
الأضواء
بتصريح وتحت إشراف
6
العلوم
الصف السادس الابتدائى
الفصل الدراسى الأول
2024

المحتويات

المحور الأول: الأنظمة

الوحدة الأولى: ما النظام؟



المفهوم الأول الخلية كنظام



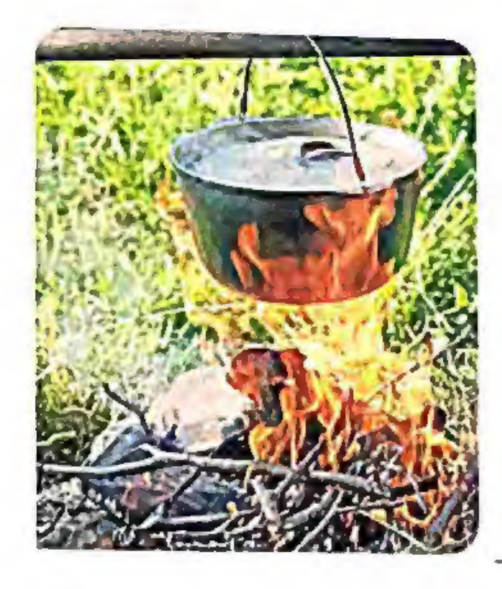
المفهوم الثانى الجسم كنظام



المفهوم الثالث الطاقة كنظام



المفهـوم الأول الطاقة الحرارية وحالات المادة



المفهـوم الثانى انتقال الحرارة

الوحدة الأولى

ما النظام؟



مفاهيم الوحدة

المفهوم الأول: الخلية كنظام

المفهوم الثاني: الجسم كنظام

المفهوم الثالث: الطاقة كنظام

مشروع الوحدة: نظام داعم



حقائق علمية درستها

ما الذى تعرفه عن النظام؟

- يشير مصطلح النظام إلى طريقة فعل شىء ما، ويتم الإشارة إلى أنظمة جسم الإنسان بناءً على بنيتها ووظيفتها، مثل: الجهاز الهضمى والجهاز العضلى.
- يحتوى النظام على أجزاء مختلفة تعمل معًا بطريقة معينة.

كيف يكون النظام مصدرًا لدعم حياة الإنسان؟

- لاحظ الصور التالية، وفكر فى كيفية جمع العلماء للمعلومات عن الأجزاء المختلفة من النظام.



الميكروسكوب

يستخدمه الباحث لرؤية الأشياء الصغيرة جدًا مثل الخلايا، بينما يقوم الباحث الآخر بتدوين النتائج.



رسم توضيحى لأجهزة الجسم

تعمل أجهزة الجسم المختلفة مثل الجهاز (الهضمى - الدورى - العصبى - الإخراجى ...). معًا للحفاظ على صحة وبقاء الكائن الحى.



استخدام المغناطيس

يتم قفل الباب كهربيًا باستخدام المغناطيس الكهربى.

اللياقة البدنية لرواد الفضاء

- يعد جسم الإنسان نظامًا كبيرًا يتكون من العديد من الأنظمة الصغيرة، وأصغرها الخلية.
- كيف يتعامل رواد الفضاء مع الظروف البيئية المتغيرة التى يمكن أن تؤثر سلبًا على نظام الجسم؟

- قبل سفر رواد الفضاء بعيدًا خارج الأرض، يخضع رواد الفضاء لبرنامج تدريبى متكامل لتأهيلهم للقيام بالمهمة.



ما المعوقات التى تقابل رواد الفضاء؟

- يوجد اختلاف بين البيئة على الأرض والبيئة فى رحلات الفضاء، فالجاذبية فى بيئة رواد الفضاء صغيرة جدًا قد تؤثر فى آلية عمل جسم الإنسان.

ماذا ستتعلم فى هذه الوحدة؟

1- وصف الخلية والتعرف على وظيفة كل جزء بداخلها.

2- الأجزاء التى تعمل معًا لدعم حياة الإنسان.

3- كيفية استخدام الأدوات المختلفة مثل المغناطيس أو مصادر الطاقة لتصميم نظام كهربى يسمى بالدائرة الكهربية.

المفهوم الأول

الخلية كنظام



أهداف المفهوم

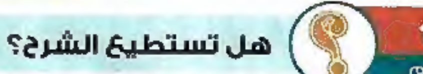
بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- جمع الأدلة التى تدعم فكرة أن الكائنات الحية تتكون من مجموعة من الخلايا.
- تطوير نموذج لوصف وظيفة الخلية ككل ومساهمة أجزائها فى القيام بهذه الوظيفة بشكل عام.
- مناقشة مبنية على أدلة أن الكائنات الحية تتكون إما من خلية واحدة، وإما من العديد من الخلايا.
- المقارنة بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية.

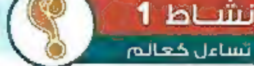




تساءل



الدرس الأول



هل تستطيع الشرح؟



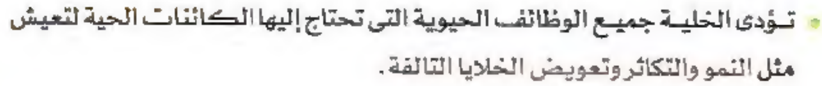


- عندما نقوم ببناء جدار، فإننا نستخدم قوالب الطوب لبناء الحوائط وبالتالى الغرف والمبنى بالكامل؛ لذا يمكن اعتبار الطوبة وحدة بناء المنزل.
- فى رأيك ما الوحدات الأساسية التى يتكون منها جسم الكائن الحى؟

....

ما الخلية؟

- تتكون أجسام جميع الكائنات الحية من وحدات صغيرة جدًا تسمى الخلايا.





- **الخلية** وحدة بناء الكائن الحى.



- تؤدى الخلية جميع الوظائف الحيوية التى تحتاج إليها الكائنات الحية لتعيش مثل النمو والتكاثر وتعويض الخلايا التالفة.

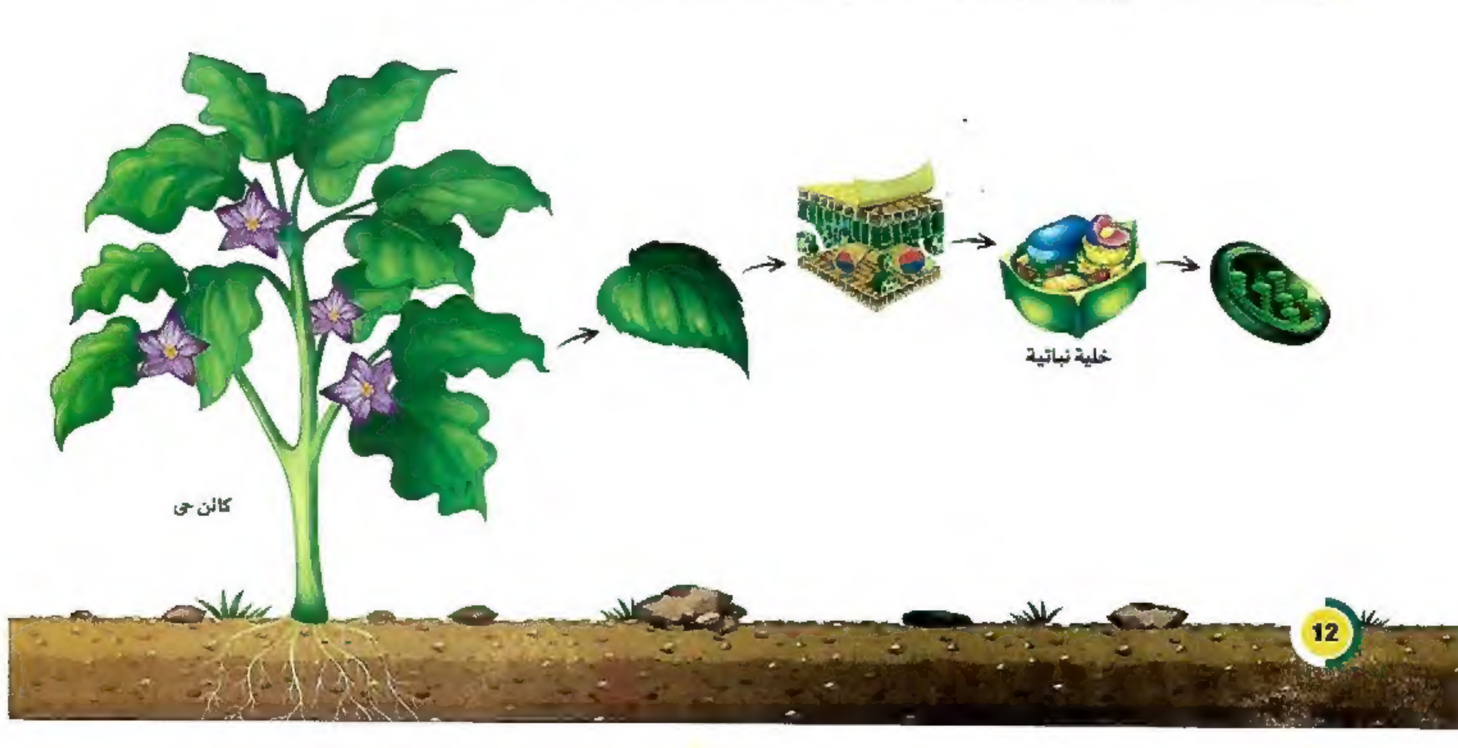


حجم الخلية

- حجم الخلايا يكون صغيرًا للغاية، وتحتاج إلى جهاز الميكروسكوب لرؤيتها.

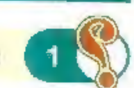
أين توجد الخلايا؟

- توجد الخلايا فى جميع أجسام الكائنات الحية، حيث تُكون جسم الإنسان والنباتات والبكتيريا.



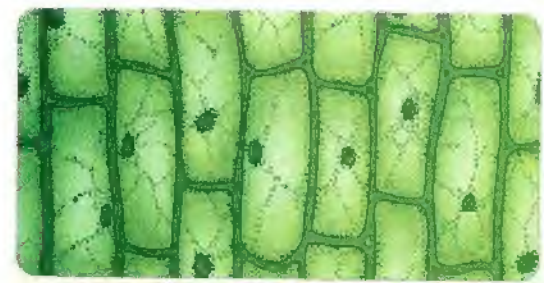


نشاط 2 تساءل كعالم — وحدات بناء الكائنات الحية

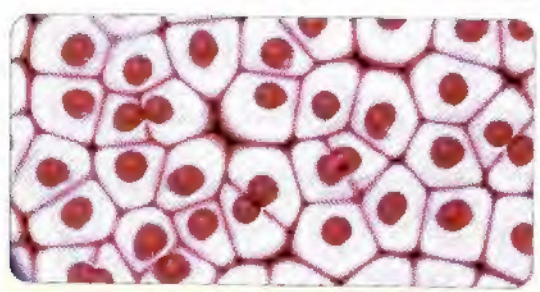


1 الخلية كوحدة بناء

- قد تختلف الكائنات الحية عن بعضها ولكنها تشترك فى شىء واحد، وهو أنها جميعًا مكونة من خلية واحدة أو أكثر.
- تختلف الخلايا التى تكون أجسام الحيوانات عن الخلايا التى تكون أجسام النباتات كما يتضح فى الصور التالية:

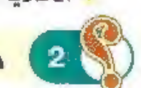


خلية نبات تحت الميكروسكوب



خلية حيوان تحت الميكروسكوب

- تختلف الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية فى الشكل والتركيب.
- **الخلية** أصغر وحدة أساسية للحياة، وهى مسئولة عن جميع العمليات الحيوية.
- الخلايا هى وحدات التركيب والوظيفة والحياة لجميع الكائنات الحية.



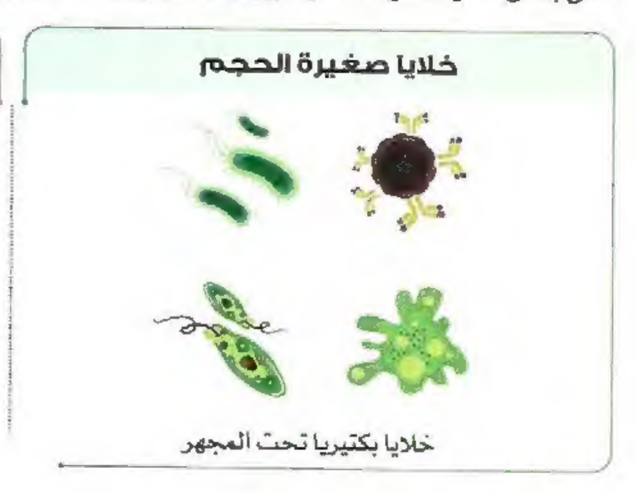
2 حجم الخلايا

- يمكن للعين أن ترى الأشياء التى يبلغ طولها ما يقرب من 0.1 مم، ولكن إذا كان حجم الأشياء أصغر من ذلك يصعب رؤيته.
- حجم أغلب الخلايا صغير للغاية، حيث يتراوح طول الخلايا النباتية والحيوانية الشائعة بين 0.005 و 0.1 مم، وتكون أصغر من ذلك فى خلايا البكتيريا؛ لذلك نحتاج إلى ميكروسكوب لرؤية الخلايا الأصغر.



- فى بعض الأحيان تكون الخلايا كبيرة جدًا مثل بيضة الطائر غير المخصبة التى تحتوى بداخلها على خلية واحدة فقط.

خلايا صغيرة الحجم



خلايا بكتيريا تحت المجهر

خلايا كبيرة الحجم



خلايا بيض طائر



تساءل



نشاط 3 قيم كعالم — ما الذى تعرفه عن الخلية كنظام؟



فكر:

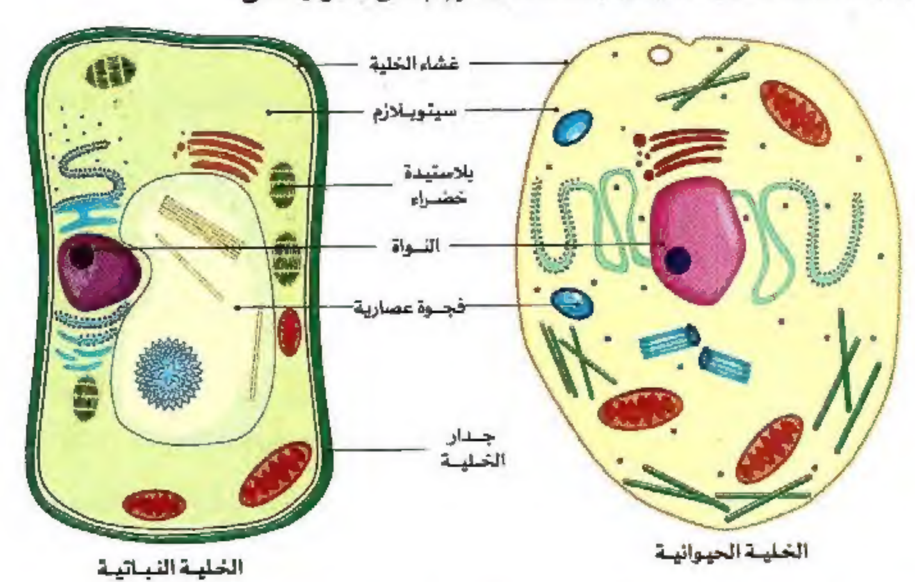
- يتعرض جسم الإنسان للعديد من المواقف التى قد تؤدى إلى إصابته بالجروح.
- فى رأيك ماذا يحدث عند إصابة جسم الإنسان ببعض الجروح؟

☐ تظل الجروح كما هى ☐ تلتئم الجروح

- تتكون أجسام الكائنات الحية من مجموعة من الخلايا، وتنمو الكائنات الحية وتتكاثر عن طريق زيادة عدد الخلايا وليس أحجامها.

خصائص وسمات الخلايا

- لاحظ شكل الخلية النباتية والخلية الحيوانية بدقة، وحاول الإجابة عن السؤال التالى:



- اقرأ العبارات التالية المتعلقة بالخلايا وصنفها: أى منها صحيح؟ وأيها غير صحيح؟

1- كل الخلايا لديها نواة. ✗

2- كل الخلايا فى الكائن الحى متطابقة.

3- كل الخلايا لديها جدار خلوى.

4- كل الخلايا لديها غشاء الخلية.

5- تتكون كل الكائنات الحية من أكثر من خلية واحدة.

6- كل الخلايا تحتوى على بلاستيدات خضراء.



هل تعلم: بعض خلايا الكائن الحى لا تحتوى على نواة، مثل خلايا الدم الحمراء فى الإنسان.





نشاط 4 حلل كعالم — احتياجات الخلية

فكّـر:

- الخلية هى وحدة البناء لجميع الكائنات الحية، فأى المواد التالية تحتاج إليها الخلية لكى تبقى على قيد الحياة؟

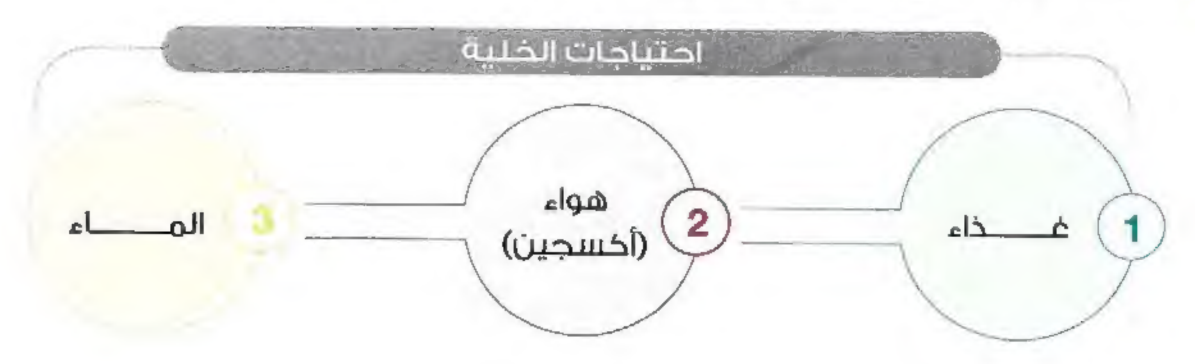
☐ الغذاء ☐ الأكسجين ☐ ثانى أكسيد الكربون

ماذا تعرف عن الخلية؟

- الخلية عبارة عن تركيب معقد يقوم بأداء كافة أنشطة الحياة الخاصة به.
  - بالرغم من صغر حجم الخلايا، فإنها هى التى تبقينا على قيد الحياة.
  - تتكون الخلايا الجديدة من خلايا كانت موجودة بالفعل.

احتياجات الخلية:

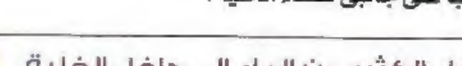
- الخلايا لها احتياجات مشابهة تمامًا لاحتياجات جميع الكائنات الحية.



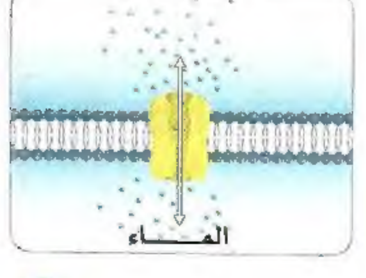
- تحتاج الخلايا إلى طاقة على شكل غذاء وأكسجين لكى تنمو وتعيش.
- تأخذ الخلايا العناصر اللازمة وتستخدمها للحصول على الطاقة والتخلص من الفضلات.

غشاء الخلية

- يسمح غشاء الخلية بدخول الماء إلى الخلية والخروج منها حسب حاجة الخلية، وبالتالى تكون الخلية قادرة على الحفاظ على توازن الماء المناسب على جانبى غشاء الخلية.



- تنتفخ الخلية حتى تنفجر.



ناقش مع زملائك: أوجه التشابه والاختلاف بين احتياجات الخلايا واحتياجات كائن حى معقد التركيب مثل الإنسان أو النبات أو الحيوان.

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- وحدة بناء جسم الكائن الحى هى .... (العضو - الجهاز - الخلية)

2- يمكن استخدام .... لرؤية خلايا البكتيريا. (النظارات - الترمومتر - الميكروسكوب)

3- ينمو الكائن الحى من خلال .... (زيادة عدد الخلايا - نقص عدد الخلايا - زيادة حجم الخلايا)

4- تتحكم الخلية فى توازن الماء من خلال مروره عبر .... (جدار الخلية - غشاء الخلية - النواة)

5- تأخذ الخلايا العناصر اللازمة لها وتستخدمها للحصول على .... (الفضلات - الطاقة - المادة)

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(الخلية - غشاء الخلية - غذاء - تعويض الخلايا التالفة - بيضة الطائر غير المخصبة - أكسجين)

1- تعتبر .... وحدة بناء أجسام الكائنات الحية.

2- تحتوى .... على خلية واحدة فقط.

3- يسمح .... بمرور الماء من وإلى الخلية.

4- تحتاج الخلايا إلى................ و .... كى تنمو وتعيش.

5- من وظائف الخلية النمو و ....

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- جميع الكائنات الحية تتكون أجسامها من خلايا نباتية. (   )

2- تساعد الخلية على نمو الكائن الحى. (   )

3- يمكن رؤية جميع الخلايا بالعين المجردة. (   )

4- تحتاج الخلية إلى الماء الذى يدخل إليها عبر غشاء الخلية. (   )

5- يساعد جدار الخلية فى الحفاظ على توازن الماء بداخلها. (   )

6- تنمو الكائنات الحية وتتكاثر من خلال زيادة حجم الخلايا المكونة للكائن الحى. (   )

4 ماذا يحدث عند دخول كمية كبيرة من الماء إلى داخل الخلية؟

الدرس الثانى

نشاط لاحظ فعالتم — تاريخ موجز عن الخلية

فكر:

- يمكننا رؤية الخلايا المكونة لأجسام الكائنات الحية باستخدام ....

☐ العين المجردة ☐ العدسة المكبرة ☐ الميكروسكوب

تاريخ الخلية

فى عام 1665م استخدم العالم روبرت هوك الميكروسكوب الذى تم اختراعه حديثًا لفحص الأشياء الصغيرة جدًا التى لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.

- فحص العالم هوك بعض عينات الخلايا ووصف الأجزاء الصغيرة فيها.
- يعتبر هوك أول شخص يستخدم كلمة خلية.

أهمية أجهزة الميكروسكوب

- أجهزة الميكروسكوب المتطورة سمحت للعلماء باكتشافات جديدة. على سبيل المثال:

1. تم اكتشاف نواة الخلية من خلال فحص العديد من الخلايا النباتية.
2. الخلية هى الوحدة الأساسية للتركيب فى الكائنات الحية.
3. تمكن العلماء من رؤية تفاصيل الأشياء متناهية الصغر.
4. تتكون كل الكائنات الحية من خلايا مهما كانت كبيرة أو صغيرة.

تتنوع الكائنات الحية؛ فمنها ما يحتوى جسمها على خلية واحدة، مثل البكتيريا، بينما الكائنات الأخرى ذات الأنظمة الأكثر تعقيدًا تضم العديد من الخلايا، مثل: الإنسان والنبات.

هل تعلم

- يمكن للعلماء استخدام المعلومات التى تم التوصل إليها من أبحاث بعضهم البعض لفهم الخلايا بشكل أفضل.
- من المهم الوثوق بالأمانة الفكرية لأعمال الباحثين الآخرين؛ لأنها تسمح للباحثين بالعمل معًا لبناء المعرفة.
- لا بد أن يكون الباحثون منفتحين على الأفكار الجديدة عن كيفية عمل الخلايا؛ لأن كل فكرة جديدة يمكن أن تشرح المفاهيم السابقة بشكل أفضل.

البحث العملى: استخدام الميكروسكوب لرؤية الخلايا

فكّر:

يمكننا استخدام الميكروسكوب لرؤية الأجسام ..... .

☐ الصغيرة جدًا ☐ الكبيرة

1 فحص الخلية

فى هذا النشاط حاول استخدام الميكروسكوب لفحص عينة من النبات والحيوان، وارسم ما تراه تحت الميكروسكوب.



الأدوات: شريحة رقيقة من قشر الفلفل - قطارة - ماء - ميكروسكوب مركب - شريحة ميكروسكوب - ملقط - غطاء الشريحة - شريحة مجهزة لخلية حيوانية - شريحة مجهزة لخلية نباتية (البصل).

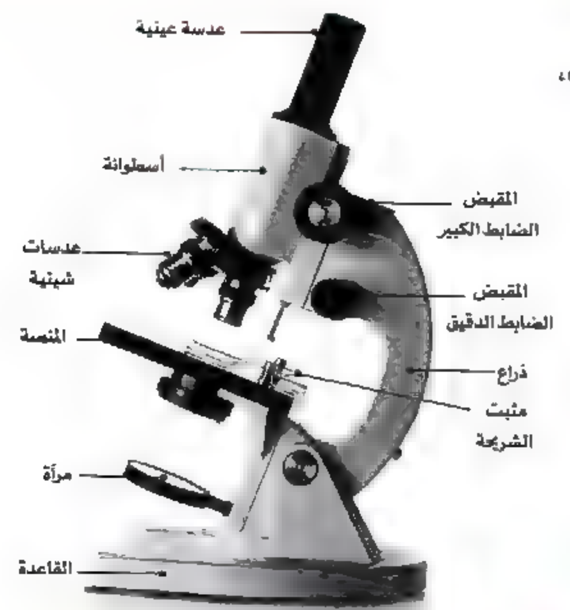


1. ضع قطرة واحدة من الماء المقطر على الشريحة باستخدام القطارة.
2. قم بإزالة قشرة الفلفل باستخدام الملقط.
3. ضع قشرة الفلفل على قطرة الماء وضع الغطاء عليهما.
4. قم بضبط عدسات الميكروسكوب حتى ترى خلايا الفلفل.
5. استبدل شريحة قشرة الفلفل بالشريحة المجهزة لخلية حيوانية.
6. استبدل شريحة الخلية الحيوانية بالشريحة المجهزة للخلية النباتية.

- يختلف شكل الخلية النباتية عن شكل الخلية الحيوانية.

- تتكون أجسام الكائنات الحية (مثل النباتات والحيوانات) من وحدات صغيرة تعرف بالخلايا.
- يختلف الشكل الخارجى لكل من الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية.

خطوات استخدام الميكروسكوب المركب



أجزاء الميكروسكوب

- انظر إلى الصورة المقابلة التى توضح تركيب الميكروسكوب المركب، ثم تعرف خطوات كيفية استخدامه:

1- ضع شريحة الميكروسكوب على المنصة.
2- ثبت الشريحة بمشبكى التثبيت.
3- اختر العدسة الشيئية الأقل قوة تكبير وتأكد من تثبيتها فى موضعها.
4- أثناء النظر من خلال العدسة العينية استخدم مقابض الضبط لإظهار العينة بوضوح.
5- اختر العدسة الشيئية التالية واضبط تركيز الصورة مرة أخرى.
6- تأكد من تنظيف الشريحة وإعادة الميكروسكوب إلى مكان آمن عند الانتهاء.



1 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

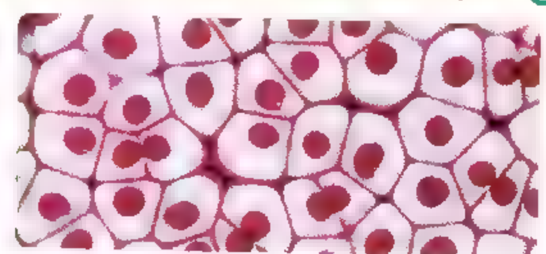
(نواة الخلية - روبرت هوك - وحيدة - الميكروسكوب - عديدة)

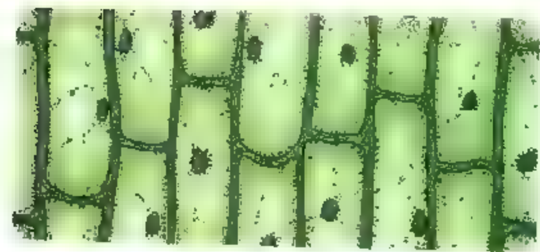
1- يعتبر العالم .... هو أول شخص استخدم كلمة خلية.
2- يستخدم .... لرؤية مكونات الخلية.
3- من خلال استخدام الميكروسكوب تم اكتشاف .... من خلال فحص العديد من الخلايا النباتية.
4- تنقسم الكائنات الحية إلى كائنات .... الخلية وكائنات .... الخلايا.

2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- جميع الكائنات الحية عديدة الخلايا. ( )
2- يمكن رؤية الأجسام متناهية الصغر باستخدام أجهزة الميكروسكوب المتطورة. ( )
3- الخلايا المكونة لجسم النباتات تتشابه تمامًا مع الخلايا المكونة لجسم الحيوانات. ( )

3 انظر إلى الصور التالية، ثم اكتب ما تدل عليه كل صورة:


شكل (1): ....


شكل (2): ....



الدرس الثالث

نشاط 2 لاحظ كعالم — مكونات الخلية

فكر:

- تتشابه الكائنات الدقيقة مع النباتات في ....

☐ عدد الخلايا ☐ وجود الخلايا ☐ حجم الخلايا

- تختلف الكائنات الحية من حيث درجة التعقيد في التركيب.



تنقسم الكائنات الحية إلى

1 كائنات وحيدة الخلية

هى الكائنات التى يحتوى جسمها على خلية واحدة فقط مثل: البكتيريا.

2 كائنات عديدة الخلايا

هى الكائنات التى تحتوى أجسامها على العديد من الخلايا مثل: الحيوانات والنباتات.

1 الكائنات عديدة الخلايا

- تحتوى الخلية فى الكائنات عديدة الخلايا أو معقدة التركيب مثل الحيوانات والنباتات على نواة فى مركزها
- تعمل النواة كمركز تحكم للعضيات الموجودة داخل الخلية.

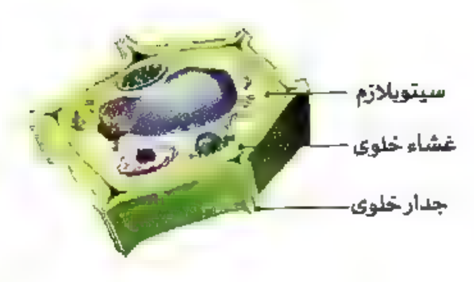


- **العضية** هى تركيب داخل الخلية له وظيفة خاصة (محددة).

2 تركيب جسم الكائنات عديدة الخلايا

هل تعلم

- يختلف عدد الخلايا فى النباتات والحيوانات من نوع لآخر؛ ويحتوى جسم الإنسان على ما يقرب من 40 تريليون خلية.
- يحيط بكل خلية غشاء بلازمى يحميها وينظم ما يمكن أن يدخل إليها.
- ينتشر السيتوبلازم داخل الغشاء وتسبح فيه العضيات.
- كل خلية نباتية لها جدار خلوى يتكون من السليلوز.
- تقوم الأنواع المتخصصة من الخلايا النباتية بعملية البناء الضوئى.
- تحتوى أجسام الحيوانات على مجموعة متنوعة من الخلايا، مثل: خلايا العضلات وخلايا العظام وخلايا الدم.



- يتم تنظيم تركيب أغلب الكائنات الحية عديدة الخلايا فى خمسة مستويات.

خلية ← **نسيج** ← **عضو** ← **جهاز** ← **كائن حى**

- أمثلة على مستويات التنظيم الحيوى فى جسم النبات وجسم الإنسان:

جسم النبات	جسم الإنسان

يتكون من الأجهزة

الجهاز: مجموعة من الأعضاء تعمل معًا

مثل

المجموع الخضرى	الجهاز الهضمى

يتكون من الأعضاء

العضو: مجموعة من الأنسجة ترتبط مع بعضها وتشارك فى أداء وظيفة معينة

مثل

ورقة نبات	المعدة

يتكون من الأنسجة

النسيج: مجموعة الخلايا المتشابهة أو المتماثلة داخل الكائن الحى وتؤدى نفس الوظيفة

مثل

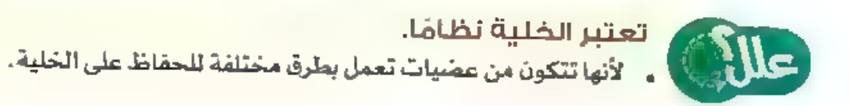
نسيج البشرة أو القشرة	نسيج من المعدة

يتكون من الخلايا

الخلية: وحدة البناء والوظيفة فى الكائن الحى

مثل

الخلية النباتية	الخلية الحيوانية
• الخلية النباتية وحدة بناء جسم النبات.	• الخلية الحيوانية وحدة بناء جسم الحيوان والإنسان.



علل تعتبر الخلية نظامًا.

- لأنها تتكون من عضيات تعمل بطرق مختلفة للحفاظ على الخلية.

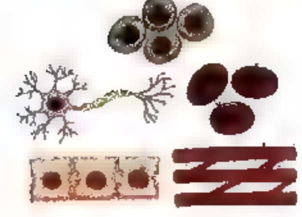


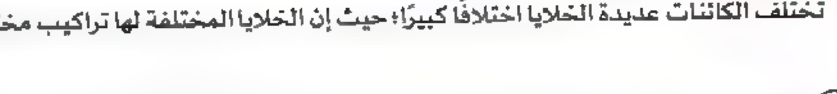


وظائف مكونات الخلية



الخصائص المشتركة للخلايا


أنواع مختلفة من الخلايا



تختلف الكائنات عديدة الخلايا اختلافًا كبيرًا؛ حيث إن الخلايا المختلفة لها تراكيب مختلفة.

مثال يختلف تركيب ووظيفة خلايا الدم عن تركيب ووظيفة الخلية العصبية.

بالرغم من هذه الاختلافات فإن معظم الخلايا تشترك فى بعض الخصائص، حيث إن معظم الخلايا تحتوى على السيتوبلازم وغشاء الخلية و النواة و الميتوكوندريا.

النــواة توجد فى مركز الخلية، ومسئولة عن التحكم فى أنشطة الخلية، ومن هذه الأنشطة تكوين البروتينات والانقسام لتكوين خلايا جديدة.

السيتوبلازم سائل هلامى داخل الخلية، تسبح فيه مكونات الخلية.

غشاء الخلية هو البطانة الخارجية للخلية، ويساعد على التحكم فى المواد التى تدخل إلى الخلية أو تخرج منها، ويتميز بالنفاذية الاختيارية.

الميتوكوندريا مراكز إنتاج الطاقة فى الخلية؛ حيث إنها تمد الخلية بالطاقة التى تحتاج إليها، وتحدث فيها عملية التنفس الخلوى.

- **التنفس الخلوى** عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام حتى تتمكن الخلايا من الاستمرار فى العمل.

علل يتمتع غشاء الخلية بخاصية النفاذية الاختيارية.

- لأنه يسمح بمرور بعض المواد، ويمنع البعض الآخر.





على الدرس الثالث

1 تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1- النواة	( ) مركز إنتاج الطاقة فى الخلية.
2- السيتوبلازم	( ) يتحكم فى المواد التى تدخل إلى الخلية أو تخرج منها.
3- الميتوكوندريا	( ) مسئولة عن التحكم فى أنشطة الخلية مثل تكوين البروتينات.
4- غشاء الخلية	( ) تسبح فيه مكونات الخلية.

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام هذه الكلمات:

(التنفس الخلوى - مختلفة - الخلايا - السليلوز - الأنسجة - البناء الضوئى - الكربون)

1- يتكون جدار الخلية النباتية من مادة ....

2- يتركب النسيج من مجموعة متشابهة من ....

3- الخلايا المختلفة تكون لها تركيبات

4- تتميز أنواع متخصصة من الخلايا النباتية بقيامها بعملية .... لتكوين الغذاء.

5- تحدث عملية .... داخل الميتوكوندريا.

3 اكتب المصطلح العلمى :

1- تركيب داخل الخلية له وظيفة خاصة. (..................................)

2- سائل هلامى داخل الخلايا تسبح فيه مكونات الخلية. (..................................)

3- عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام حتى تتمكن الخلايا من الاستمرار فى العمل. (..................................)

4 علل:

يتمتع غشاء الخلية بخاصية النفاذية الاختيارية.

5 أكمل البيانات على الرسم

1- ....

2-

3-

4-

1
2
3
4

الدرس الرابع



نشاط - فكر كعالم

مقارنة الخلية النباتية بالخلية الحيوانية



فكر:

تحتاج جميع الكائنات الحية إلى الغذاء للبقاء على قيد الحياة.

- فى رأيك، أى الكائنات التالية يمكنه صنع غذائه بنفسه؟

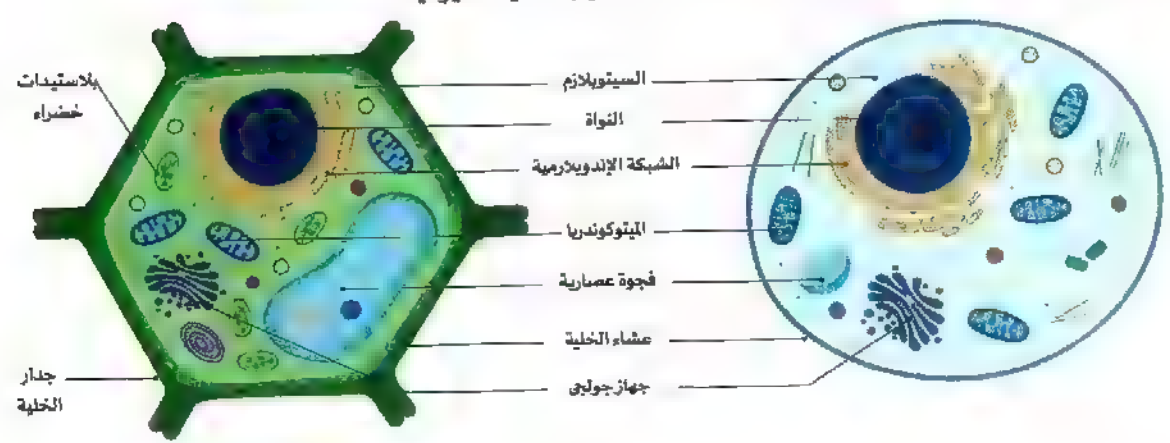
☐ الإنسان ☐ الأسد ☐ نبات الفول ☐ الفطريات

مكونات الخلية

توجد الخلية فى جميع الكائنات الحية، ولكن يختلف تركيب الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية فى بعض العضيات.

بالرغم من أن النباتات والحيوانات كائنات مختلفة كليًا فإن لديها بعض التراكيب المتشابهة جدًا داخل خلاياها.

- لاحظ الصور التالية بدقة لتتعرف تركيب الخلية النباتية وتركيب الخلية الحيوانية.



تتميز الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية بوجود: البلاستيدات الخضراء والجدار الخلوى.



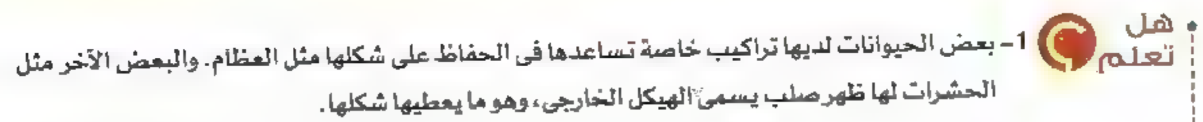
علل

1- تستطيع النباتات صنع غذائها بنفسها.

- لوجود البلاستيدات الخضراء داخل خلايا النباتات والمسئولة عن عملية البناء الضوئى.

2- لا تستطيع الحيوانات صنع غذائها بنفسها.

- لعدم وجود بلاستيدات خضراء فى خلاياها.



هل تعلم

1- بعض الحيوانات لديها تراكيب خاصة تساعدها فى الحفاظ على شكلها مثل العظام. والبعض الآخر مثل الحشرات لها ظهر صلب يسمى الهيكل الخارجى، وهو ما يعطيها شكلها.

2- حجم الفجوة العصارية يختلف بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية، فهو أكبر فى الخلية النباتية.





المشروع : تخطيط مدينة كنموذج للخلية

فكر:

- بعد دراستك لوظيفة الميتوكوندريا، أى المنشآت الآتية تشبه الميتوكوندريا فى وظيفتها؟

☐ مكتب البريد ☐ محطة توليد الكهرباء ☐ مخزن الغذاء

تخطيط مدينة كنموذج للخلية

أحد التشبيهات للخلية هى المنشآت الموجودة داخل المدينة والتى تتخصص فى تنفيذ الوظائف المطلوبة للمدينة.

- سنحاول فى هذا النشاط إيجاد منشآت المدينة التى يمكن أن تمثل عضيات مختلفة فى الخلية.

المدينة كنموذج للخلية:

يوضح الجدول بعض العضيات الشائعة والتشابه بينها وبين منشآت محتملة فى المدينة لتمثل وظيفة لأجزاء مختلفة من المدينة.

تراكيب الخلايا	منشآت المدينة
النواة	مجلس إدارة المدينة
غشاء الخلية	حراس بوابات المدينة
الميتوكوندريا	محطة توليد الكهرباء
الشبكة الإندوبلازمية	عمال البناء أو موقع البناء
جهاز جولجى	مصنع التعبئة والتغليف أو مكتب البريد
الفجوة العصارية	صومعة التخزين أو مرفق التخزين
الجدار الخلوى (النباتات فقط)	جدار قوى من الطوب أو الحجر يحيط بالمدينة
البلاستيدة الخضراء (النباتات فقط)	مصنع الغذاء

وظيفة العُضيات داخل الخلية

نواة الخلية
تتحكم فى الوظائف داخل الخلية ومسئولة عن انقسام الخلية، وتكوين البروتينات

الفجوة العصارية
تركيب يشبه الكيس، ويستخدم لتخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات، وتكون كبيرة فى الخلايا النباتية.

الشبكة الإندوبلازمية
تساعد فى جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية.

غشاء الخلية
الطبقة المحيطة بالخلية التى تتحكم فى المواد التى تدخل إلى الخلية أو تخرج منها.

جدار الخلية
المادة الخارجية الصلبة التى تحيط بخلايا النبات لمنحها شكلًا محددًا.

السيتوبلازم
السائل الموجود داخل الخلية وتسبح فيه العضيات.

الميتوكوندريا
تحول السكر إلى طاقة للخلية.

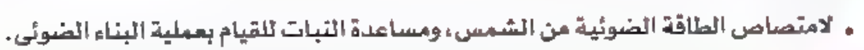
جهاز جولجى
يساعد فى تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها.

البلاستيدة الخضراء
تحتوى على مادة الكلوروفيل وتمتص الطاقة من ضوء الشمس للقيام بعملية البناء الضوئى.

علل



1- أهمية وجود البلاستيدات الخضراء فى الخلايا النباتية.



- لامتصاص الطاقة الضوئية من الشمس، ومساعدة النبات للقيام بعملية البناء الضوئى.



2- عدم وجود جدار خلوى فى الخلية الحيوانية، بينما يوجد فى الخلية النباتية.

- لأن الحيوانات لا تتخذ نفس الهياكل التى تتخذها النباتات، بل لديها تراكيب تساعدها فى الحفاظ على شكلها.



الدرس الخامس



نشاط 11 البحث العملى: بناء مدينة كنموذج للخلية



فكــر:

- فى رأيك، كيف يساعدك إنشاء نموذج على فهم الخلية كنظام؟

تجربة: إنشاء مدينة كنموذج للخلية

الأدوات: - خطط بناء مدينة كنموذج للخلية (قد تم سابقًا) - الصلصال ومواد قابلة لإعادة التدوير - ألوان وأقلام التحديد .

الخطوات	الرسم التوضيحى
1 اجمع المواد الخاصة بك وأنشئ النموذج. 2 ضع لافتة بيانات على كل تركيب، ثم اكتب اسم العضية التى يتم تمثيلها ومنشأة المدينة .	مجلس إدارة المدينة (النواة) مصنع غداء (البلاستيدة الخضراء) محطة توليد الكهرباء (الميتوكوندريا) صومعة تخزين (الفجوة العصارية) مصنع تعبئة وتغليف (جهاز جولجى)

الملاحظة: • الخلية نظام كبير يشبه المدينة.

الاستنتاج: • كل مكون من مكونات الخلية له وظيفة محددة يقوم بها.

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- تحتوى .... على صبغة الكلوروفيل التى تساعدها على امتصاص طاقة ضوء الشمس للقيام بعملية البناء الضوئى. (النواة - البلاستيدات الخضراء - الميتوكوندريا)

2- تعتبر ....مركز التحكم الرئيسى فى الخلية. (النواة - البلاستيدة الخضراء - جهاز جولجى)

3- يوجد ....فى الخلية النباتية ولا يوجد فى الخلية الحيوانية.
(غشاء الخلية - جدار الخلية - الشبكة الإندوبلازمية)

4- تحدث عملية التنفس الخلوى داخل .... (الفجوة العصارية - الميتوكوندريا - جهاز جولجى)

2 أكمل العبارات الآتية:

1- تتميز الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية باحتوائها على .... التى تساعدها على القيام بعملية البناء الضوئى.

2- يطلق على السائل الذى تسبح فيه مكونات الخلية اسم ....

3- يتحكم ....فى المواد الداخلة والخارجة من الخلية، بينما ....يحيط بخلايا النبات ليعطيها شكلًا محددًا.

4- تتميز أجسام الحيوانات بوجود تراكيب خاصة تساعدها على الاحتفاظ بشكلها مثل ....

3 تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ)

(أ)	(ب)
1- جهاز جولجى	( ) تحويل السكر إلى طاقة.
2- الشبكة الإندوبلازمية	( ) تخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات.
3- الميتوكوندريا	( ) المساعدة فى تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها.
4- الفجوة العصارية	( ) المساعدة فى جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية.

4 علل لما يأتى:

1- وجود بلاستيدات خضراء فى الخلية النباتية.

....

2- يمكن تشبيه الميتوكوندريا بمحطة توليد الكهرباء.

....

3- تعد النواة مركز الخلية.

....




شـــارك

الدرس السادس



راجع : الخلية كنظام

لقد تعلمت الكثير عن مكونات الخلية والدور الذى يقوم به كل جزء داخلها؛ حيث تعمل الخلية كنظام، حاول تقديم تفسيرات علمية عن الظاهرة محل البحث «وحدات بناء الكائنات الحية» والإجابة عن السؤال الموجود فى نشاط: هل تستطيع الشرح؟

التساؤل

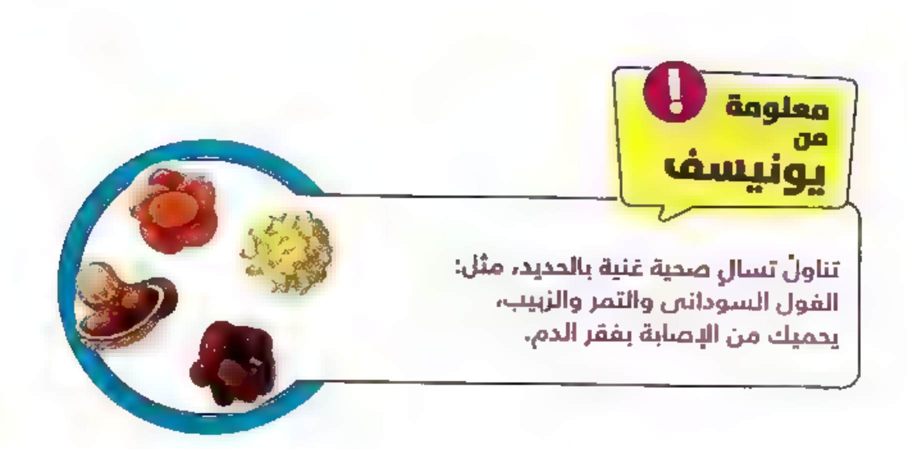
ما الخلية؟

الفرض

الخلية هى وحدة بناء الكائن الحى، وتتكون كل الكائنات الحية من خلية واحدة أو أكثر.

التفسير العلمى المستند إلى أدلة

- الخلايا فى الغالب هى الوحدات الميكروسكوبية الأساسية التى تتكون منها جميع الكائنات الحية.
- الخلية عبارة عن نظام به العديد من المكونات التى تدعم وظيفتها المستمرة.
- باستخدام الميكروسكوب تمكنًا من رؤية الخلايا فى عينة من النبات.
- مكونات الخلية أو عضياتها لديهما وظائف محددة تدعم الأنسجة والأعضاء والأجهزة.
- يشكل غشاء الخلية حدود الخلية ويحتوى على مكوناتها.
- تتحكم النواة فى أنشطة الخلية، ومن هذه الأنشطة: تكوين البروتينات، والانقسام لتكوين خلايا جديدة.
- يعتبر السيتوبلازم سائلًا هلاميًا تسبح فيه عضيات الخلية.
- الميتوكوندريا تمد الخلية بالطاقة اللازمة.



معلومة من يونيسف

تناولْ تسالٍ صحية غنية بالحديد، مثل: الفول السودانى والتمر والزبيب، يحميك من الإصابة بفقر الدم.





التطبيق العملى (STEM) المهن وعلم الخلايا



- لقد تعلمت الكثير عن الخلايا في هذا المفهوم. فماذا يعني أن تكون عالم خلايا؟ كيف يرى العلماء بعمق ما بداخل الخلية؟

حجم الخلية

- الخلايا صغيرة للغاية؛ حيث يبلغ قطر الخلية الحيوانية ما يقرب من 10 ميكرون أو 0.001 سم، وبالنسبة لتراكيبها الداخلية فهي تكون أصغر من ذلك.

علماء الخلية

- هم علماء متخصصون في دراسة الخلايا، كما أنهم يدرسون آلية عمل الخلايا داخل الكائنات الحية.

وظيفة علماء الخلية

يعمل معظم علماء الخلايا في المختبرات على تصميم وإجراء التجارب، وغالبًا ما يبحثون في كيفية استجابة الخلايا للمتغيرات المختلفة.

يحلل علماء الخلايا البيانات ويقدمون النتائج إلى الباحثين الآخرين.

يعمل بعض علماء الخلايا مع الأطباء لمراقبة كيفية عمل الخلايا لإصلاح أجزاء الجسم أو كيفية استجابة الخلايا للأدوية، بينما يعمل آخرون في الزراعة ويدرسون كيفية استجابة الخلايا النباتية لعوامل بيئية مختلفة.

لإجراء البحوث ودراسة الخلايا يجب على علماء الخلايا استخدام أجهزة الميكروسكوب، حيث تعمل أجهزة الميكروسكوب المركبة على تكبير صور الخلايا بحيث تبدو أكبر.

صبغ الخلايا



- عادة ما تكون الخلايا شفافة وعديمة اللون ويصعب رؤية أجزائها حتى عند عرضها تحت الميكروسكوب.
- تستخدم الصبغات لإضافة لون ولجعل أجزاء الخلايا أكثر وضوحًا.
- يتم اختيار صبغات مختلفة للأنواع المختلفة من الخلايا، فبعض الصبغات تبرز مناطق معينة من الخلية.

فمثلًا صبغة أزرق الميثيلين متخصصة في توضيح جزء واحد من الخلايا وهو النواة (عندما تنظر إلى صورة خلايا الغشاء المبطن للخد، لاحظ الصبغات الزرقاء التي تساعدك على رؤية النواة بشكل أفضل).

الخلايا بصورة ثلاثية الأبعاد

- طور العلماء طريقة أفضل لرؤية الخلايا فصنعوا ميكروسكوبًا يظهر الخلية الحية ثلاثية الأبعاد.
- وهذا يعنى أنه يمكن للعلماء رؤية الخلايا من أعلى ومن الجوانب وعلى شكل طبقات.

كيف يفعل الميكروسكوب ذلك؟

- تلتقط أجهزة الميكروسكوب ثلاثية الأبعاد الجديدة هذه صورًا للخلية فى طبقات.
- يجمع الكمبيوتر تلك الطبقات معًا ثم تلون الصورة بعد ذلك.

يمكن أن تساعد هذه التقنية علماء الأحياء على معرفة المزيد عن أجزاء الخلايا وكيفية انقسامها، ومن الممكن أن تساعد الأطباء الذين يعالجون السرطان الذى تتسبب فيه الخلايا التى تنقسم بسرعة كبيرة؛ يمكن لهؤلاء الأطباء بعد ذلك تقديم المزيد من المساعدة للمرضى المصابين بالسرطان.

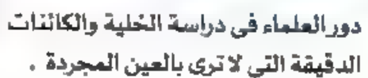
ناقش مع زملائك:

- متى يمكن لعلماء الخلايا استخدام صبغ الخلايا؟ إذا كنت عالم خلايا، فما نوع التجربة التى ستجريها؟ ما المهن الأخرى التى قد تستخدم تقنيات الصبغ والتقنيات ثلاثية الأبعاد؟
- كيف يرتبط ما تعلمته فى هذا المفهوم بمشروع الوحدة «نظام داعم»؟ ما الأبحاث والمصادر التى ستحتاج إليها لإكمال مشروع الوحدة؟



فى ضوء ذلك **قم بالبحث** فى المجالات الآتية:







3 مجال الهندسة:

حساب أبعاد الميكروسكوب وتصميم شكل هندسى للعدسات اللازمة للدراسة بدقة وقطر كل عدسة .

2 مجال التكنولوجيا:



تطوير أجهزة الميكروسكوب لتساعد العلماء فى دراسة الكائنات الدقيقة جدًا.

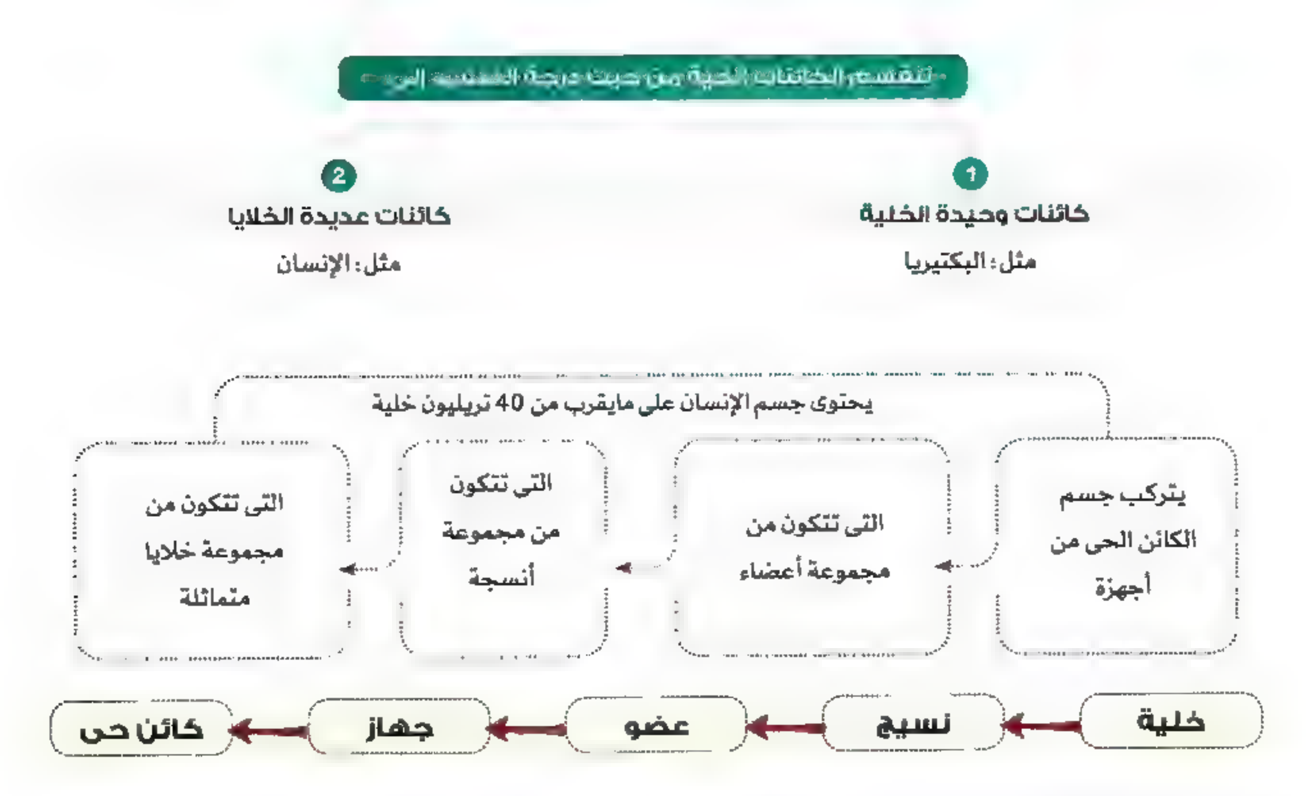
4 مجال الرياضيات:



حساب الأبعاد التى من خلالها يتم ضبط عدسات الميكروسكوب

مراجعة: الخلية كنظام

- **الخلية** وحدة بناء الكائن الحى
- **العضية** تركيب داخل الخلية له وظيفة خاصة (محددة).
- **التنفس الخلوى** عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام حتى تتمكن الخلايا من الاستمرار فى العمل.



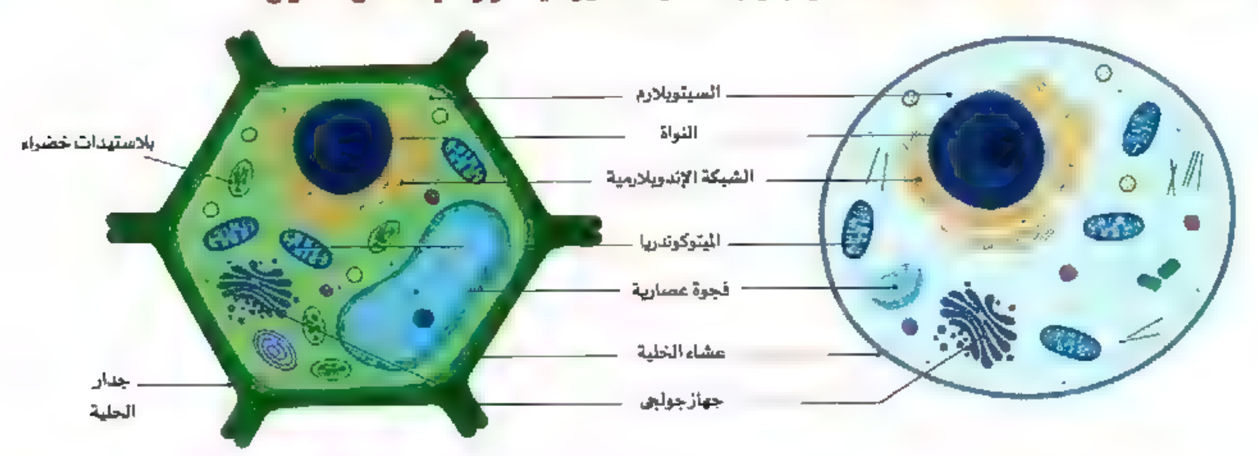
أول شخص استخدم كلمة «خلية» وقام بوصفها هو العالم روبرت هوك فى عام 1665م، واستخدم الميكروسكوب لفحص الأشياء الصغيرة.

خصائص الخلايا

- معظم الخلايا تحتوى على (نواة - غشاء الخلية - سيتوبلازم - ميتوكوندريا).

يختلف تركيب الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية فى وجود بعض العضيات فى الخلية النباتية، ولا توجد فى الخلية الحيوانية، مثل: البلاستيدات الخضراء - الجدار الخلوى.

مقارنة بين تركيب الخلية النباتية وتركيب الخلية الحيوانية، ووظيفة كل مكون:



عضية الخلية	الوظيفة
الميتوكوندريا	تحول السكر إلى طاقة للخلية، ويحدث بها عملية التنفس الخلوى.
نواة الخلية	تتحكم فى الوظائف داخل الخلية ومسئولة عن أنشطة الخلية، مثل: تكوين البروتينات، والانقسام لتكوين خلايا جديدة.
الشبكة الإندوبلازمية	تساعد فى جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية.
جهاز جولجى	يساعد فى تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها.
غشاء الخلية	الطبقة المحيطة بالخلية التى تتحكم فى المواد التى تدخل إلى الخلية أو تخرج منها.
السيتوبلازم	السائل الموجود داخل الخلية وتسبح فيه العضيات.
الفجوة العصارية	تركيب يشبه الكيس، ويستخدم لتخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات، وتكون كبيرة فى الخلايا النباتية.
البلاستيدة الخضراء	تحتوى على مادة الكلوروفيل، وتقوم بعملية البناء الضوئى.
جدار الخلية	المادة الخارجية الصلبة التى تحيط بخلايا النبات لمنحها شكلًا محددًا.

توجد البلاستيدات الخضراء فى الخلية النباتية، ولا توجد فى الخلية الحيوانية حتى يتمكن النبات من القيام بعملية البناء الضوئى بسبب وجود صبغة الكلوروفيل.

يوجد الجدار الخلوى فى الخلية النباتية ولا يوجد فى الخلية الحيوانية ليحافظ على شكل الخلية النباتية.







● تذكر ● فهم ● تطبيق ● تحليل

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- مراكز إنتاج الطاقة فى الخلية ....

(أ) الميتوكوندريا (ب) النواة

(جـ) جهاز جولجى (د) البلاستيدة الخضراء

2- أى من التراكيب التالية موجود فى كل من الخلايا النباتية والحيوانية؟ ....

(أ) غشاء الخلية (ب) جدار الخلية

(جـ) فجوة عصارية كبيرة مليئة بالماء (د) البلاستيدة الخضراء

3- أحد مكونات الخلية يقوم بتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها هو ....

(أ) جهاز جولجى (ب) الريبوسوم

(جـ) الفجوة العصارية (د) النواة

4- وظيفة الجدار الخلوى هى ....

(أ) حماية ودعم الخلية (ب) أداء وظائف مختلفة فى الخلية

(جـ) منع الماء من دخول الخلية (د) منع الأكسجين من دخول الخلية

5- مجموعة الخلايا المتشابهة التى تعمل معًا لأداء وظيفة معينة تسمى ....

(أ) العضو (ب) النسيج

(جـ) الجهاز (د) الخلية

6- مكون من مكونات الخلية يتميز بقدرته على تخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات هو ....

(أ) السيتوبلازم (ب) الفجوة العصارية

(جـ) الشبكة الإندوبلازمية (د) جهاز جولجى

7- تساعد .... فى جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية.

(أ) النواة (ب) الشبكة الإندوبلازمية

(جـ) جدار الخلية (د) الميتوكوندريا

8- الخصائص المشتركة لجميع الكائنات الحية هى ....

(أ) تتكون كل الكائنات الحية من خلية واحدة أو أكثر (ب) تمتلك كل الكائنات الحية خلايا ذات جدران خلوية.

(جـ) تستطيع كل الكائنات الحية صنع غذائها بنفسها (د) تمتلك كل الكائنات الحية خلايا بها نواة.

9- أى من العبارات التالية تعبر بطريقة صحيحة عن الخلايا؟ ....

(أ) كل الأشياء تتكون من خلايا. (ب) كل الخلايا لديها نواة.

(جـ) كل الخلايا تتكون من خلايا أخرى. (د) كل الخلايا تتكون من وحدات مجهرية لا ترى بالعين المجردة.

10- أى مما يلى ليس صحيحًا عن الخلايا؟ ....

(أ) جميع الكائنات الحية تتكون أجسامها من خلايا. (ب) جميع الخلايا تمتلك غشاء خلويًا.

(جـ) جميع خلايا الحيوانات بها سيتوبلازم. (د) جميع الخلايا لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة

11- البشر كائنات حية ....

(أ) عديدة الخلايا (ب) وحيدة الخلية

(جـ) بدائية النواة (د) بسيطة

12- تدخل العناصر الغذائية والأكسجين إلى الخلايا عن طريق ....

(أ) غشاء الخلية (ب) الميتوكوندريا

(جـ) الريبوسومات (د) النواة

13- أى مما يلى يعبر عن وظيفة غشاء الخلية؟ ....

(أ) منع دخول وخروج المواد داخل وخارج النواة (ب) تركيب وتخزين ونقل البروتينات.

(جـ) التحكم فى المواد الداخلة والخارجة من وإلى الخلية. (د) توفير الدعم والهيكل للخلية

14- أى العبارات التالية تنطبق على غشاء الخلية والجدار الخلوى؟......................

(أ) يوجد غشاء الخلية فى حقيقيات النواة، بينما يوجد الجدار الخلوى فى بدائيات النواة فقط.

(ب) يوجد غشاء الخلية فى الفطريات والبكتيريا، بينما يوجد الجدار الخلوى فى البكتيريا فقط.

(جـ) يوجد غشاء الخلية فى الخلايا الحيوانية والنباتية، بينما لا يوجد الجدار الخلوى فى الخلايا الحيوانية.

(د) يوجد غشاء الخلية والجدار الخلوى فى الخلية الحيوانية والنباتية.

15- يسمح .... بدخول وخروج الماء للخلايا للحفاظ على توازن المياه على جانبيه.

(أ) غشاء الخلية (ب) جدار الخلية

(جـ) جهاز جولجى (د) الشبكة الإندوبلازمية.

16- تتميز الخلايا النباتية عن الخلايا الحيوانية بوجود ....

(أ) النواة (ب) البلاستيدات الخضراء فقط

(جـ) السيتوبلازم (د) البلاستيدات الخضراء وجدار الخلية.

17- أى مما يلى يعد ترتيبًا من الأكثر تعقيدًا إلى الأبسط؟ ....

(أ) خلية - نسيج - عضو - جهاز (ب) نسيج - خلية - جهاز - عضو

(جـ) جهاز - عضو - نسيج - خلية (د) جهاز - نسيج - خلية - عضو

18- ما العضيتان المسئولتان عن عملية النقل؟ ....

(أ) النواة والشبكة الإندوبلازمية (ب) الميتوكوندريا والنواة

(جـ) البلاستيدات الخضراء وجهاز جولجى (د) الشبكة الإندوبلازمية وجهاز جولجى

19- فى الخلية النباتية، ما هو النموذج المقابل فى المدينة والذى يعد أفضل تمثيل لوظيفة البلاستيدة الخضراء؟......................

(أ) مجلس إدارة المدينة (ب) مصنع الغذاء

(جـ) أسوار المدينة (د) محطة توليد الكهرباء

20- فى الخلية النباتية، ما النموذج المقابل فى المدينة الذى يعد أفضل تمثيل لوظيفة غشاء الخلية؟ ....

(أ) مجلس إدارة المدينة (ب) حراس بوابات المدينة

(جـ) مصنع الغذاء (د) محطة توليد الكهرباء

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- يتم تنظيم تركيب أغلب الكائنات الحية عديدة الخلايا فى .... مستويات . (ثلاثة – خمسة)

2- السائل الهلامى الذى يملأ فراغ الخلية وتسبح به العضيات يسمى .... (السيتوبلازم – الغشاء الخلوى)

3- تنمو الكائنات الحية من خلال زيادة .... الخلايا. (حجم – عدد)

4- تشترك الخلية النباتية مع الخلية الحيوانية فى وجود .... (الجدار الخلوى – النواة)

5- تتميز الفجوة العصارية فى الخلية النباتية بـ...................... حجمها. (صغر – كبر)

6- تعمل .... على تحويل السكر إلى طاقة فى الخلية. (جهاز جولجى – الميتوكوندريا)

7- تساعد .... فى جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية. (الفجوة العصارية – الشبكة الإندوبلازمية)

8- يتكون الجدار الخلوى من مادة .... (الجلوكوز – السليلوز)

9- الكائنات التى يحتوى جسمها على خلية واحدة فقط تسمى كائنات .... (عديدة الخلايا – وحيدة الخلية)

10- التراكيب الصغيرة الموجودة داخل الخلية تسمى .... (الأنسجة – العضيات)

11- التركيب الذى يميز الخلايا النباتية عن الخلايا الحيوانية ويعطيها شكلًا مميزًا هو .... (الجدار الخلوى – البلاستيدة الخضراء)

12- تستطيع النباتات صنع غذائها بنفسها لوجود .... (الشبكة الإندوبلازمية – البلاستيدة الخضراء)

13- يتشابه .... مع مصنع التعبئة والتغليف فى منشآت المدينة. (النواة – جهاز جولجى)

3 تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

-1

(أ)	(ب)
1- يتميز بخاصية النفاذية الاختيارية	( ) البلاستيدة الخضراء
2- يدعم الخلية ويعطيها شكلًا مميزًا	( ) الميتوكوندريا
3- يتم فيها صنع الغذاء للنبات	( ) غشاء الخلية
4- يحدث بداخلها عملية التنفس الخلوى للخلية	( ) النواة
	( ) جدار الخلية

-2

(أ)	(ب)
1- وحدة بناء الكائن الحى	( ) النواة
2- مركز التحكم الرئيسى فى الخلية	( ) السيتوبلازم
3- تشبه الكيس ويتم فيها تخزين الغذاء	( ) الشبكة الإندوبلازمية
4- تتشابه مع عمال البناء فى المدينة	( ) الفجوة العصارية
	( ) الخلية

4 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- من وظائف الخلية تعويض الخلايا التالفة. ( )
2- يمكن رؤية مكونات الخلية بالعين المجردة. ( )
3- تعتبر بيضة الطائر غير المخصبة مثالًا على خلية واحدة. ( )
4- الماء والأكسجين من الاحتياجات الأساسية للخلية. ( )
5- تشترك الخلية النباتية مع الخلية الحيوانية فى وجود النواة. ( )
6- تحدث عملية التنفس الخلوى داخل الشبكة الإندوبلازمية. ( )
7- السائل الذى تسبح فيه عضيات الخلية هو السيتوبلازم. ( )
8- ينمو الكائن الحى من خلال زيادة حجم الخلايا. ( )
9- تتشابه الميتوكوندريا مع منشآت المدينة فى أنها تمثل محطة توليد الكهرباء. ( )
10- تتكون جميع الأشياء حولنا من خلايا صغيرة. ( )
11- بعض الكائنات الحية لا يحتوى جسمها على خلايا. ( )
12- تتشابه الخلية الحيوانية مع الخلية النباتية فى الشكل والتركيب. ( )
13- تتميز الكائنات ذات الأنظمة الأكثر تعقيدًا باحتوائها على خلية واحدة. ( )
14- كل خلية نباتية لها جدار خلوى وبالتالى لا تحتاج إلى غشاء الخلية. ( )
15- يتكون النسيج من مجموعة من الخلايا المختلفة التى تعمل معًا. ( )

5 أكمل العبارات الآتية:

1- تنقسم الكائنات الحية من حيث درجة التعقيد فى تركيب أجسامها إلى كائنات .... وكائنات ....
2- من احتياجات الخلية .... و .... و ....
3- يختلف حجم الخلايا عن بعضها؛ فبعض الخلايا صغير الحجم مثل .... وبعضها كبير الحجم مثل ....
4- يتميز الغشاء الخلوى بخاصية .... ؛ حيث يتحكم فى مرور المواد من وإلى الخلية.
5- يتشابه .... فى الخلية مع حراس بوابات المدينة.
6- تتكون أجهزة الجسم من مجموعة من .... بينما يتكون النسيج من مجموعة من .... المتشابهة.
7- تختلف الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية فى احتوائها على .... و ....
8- تحتوى البلاستيدات الخضراء على صبغة .... التى تمتص الطاقة من ضوء الشمس للقيام بعملية ....
9- تنقسم الخلايا إلى نوعين هما: خلية .... وخلية ....
10- تحتوى جميع الخلايا على .... يسمح بمرور الماء من وإلى الخلية.

6 اكتب المصطلح العلمى:

1- الوحدة الأساسية للتركيب فى الكائنات الحية. ( )
2- تركيب داخل الخلية له وظيفة خاصة. ( )
3- كائنات تتميز باحتوائها على خلية واحدة. ( )
4- كائنات تتميز بوجود العديد من الخلايا فى أجسامها. ( )
5- إحدى عضيات الخلية تتحكم فى الوظائف داخل الخلية وانقسامها وتنظيمها والحفاظ عليها. ( )
6- مجموعة من الأنسجة تشارك فى أداء وظيفة معينة. ( )

7- مجموعة من الأعضاء التى تعمل معًا لأداء وظيفة محددة. (..................)

8- مجموعة من الخلايا المتشابهة تعمل معًا. (..................)

9- سائل هلامى تسبح فيه مكونات الخلية. (..................)

10- طبقة محيطة بالخلية تتحكم فى المواد الداخلة والخارجة من وإلى الخلية. (..................)

11- إحدى عضيات الخلية مسئولة عن إنتاج الطاقة. (..................)

12- عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام حتى تتمكن الخلايا من الاستمرار فى العمل. (..................)

13- مكون من مكونات الخلية يساعد فى جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية. (..................)

14- مكون من مكونات الخلية يشبه الكيس ويستخدم لتخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات. (..................)

15- مكون من مكونات الخلية يعمل على تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها. (..................)

16- مكون من مكونات الخلية النباتية يحتوى على مادة الكلوروفيل ويقوم بعملية البناء الضوئى. (..................)

17- جهاز يستخدم فى فحص الأشياء الدقيقة. (..................)

7 علل لما يأتى:

1- تعتبر الخلية نظامًا متكاملًا.

....

2- غشاء الخلية له دور كبير فى الحفاظ على الخلية.

....

3- تستطيع النباتات صنع غذائها بنفسها.

....

4- لا تستطيع الحيوانات صنع غذائها بنفسها.

....

5- عدم وجود جدار خلوى فى الخلية الحيوانية بينما يوجد فى الخلية النباتية.

....

6- وجود بلاستيدات خضراء فى الخلية النباتية.

....

8 ماذا يحدث عند...؟

1- عدم احتواء الخلية على غشاء خلوى.

....

2- عدم احتواء الخلية على الميتوكوندريا.

....

3- وجود بلاستيدات خضراء فى الخلية الحيوانية.

....

4- عدم احتواء الخلية على نواة.

....

5- دخول الكثير من الماء إلى داخل الخلية.

....

9 ما أهمية كل من...؟

1- الخلية: ....

2- النواة: ....

3- الميتوكوندريا: ....

4- غشاء الخلية: ....

5- الجدار الخلوى فى الخلية النباتية: ....

6- البلاستيدة الخضراء فى الخلية النباتية: ....

7- الميكروسكوب: ....

8- السيتوبلازم: ....

9- الشبكة الإندوبلازمية: ....

10- جهاز جولجى: ....

11- الفجوة العصارية: ....

10 أسئلة متنوعة:

1- ادرس الشكلين المقابلين، ثم أجب:

(أ) اكتب ما يدل عليه كل شكل.

(ب) اكتب البيانات المطلوبة.

1 ، 2 ، 4 ، 3

شكل (1)

5 ، 3 ، 4 ، 1 ، 2 ، 6 ، 7

شكل (2)

2- قارن بين كل من:

(أ) الخلية النباتية والخلية الحيوانية (من حيث تركيب كل منهما).

(ب) الكائنات وحيدة الخلية والكائنات عديدة الخلايا.

3- تتميز الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية بوجود بعض العضيات، اذكرها.

4- يتم تنظيم تركيب أغلب الكائنات الحية عديدة الخلايا فى خمسة مستويات، حددها فى المخطط التالى:



1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1- تتم عملية التنفس الخلوى فى الخلية فى .... (النواة - الميتوكوندريا - السيتوبلازم)

2- توجد .... فى خلية نبات الفول ولا توجد فى خلية حيوان النمس.

(البلاستيدة الخضراء - الميتوكوندريا - غشاء الخلية)

3- أى النماذج التالية فى المدينة يقابل البلاستيدات الخضراء فى الخلية ؟ ...

(مجلس إدارة المدينة - مصنع الغذاء - محطة توليد الكهرباء)

4- مركز التحكم الرئيسى فى الخلية هو .... (النواة - جهاز جولجى - السيتوبلازم)

(ب) علل: يتميز غشاء الخلية بخاصية النفاذية الاختيارية.

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تتشابه الخلية النباتية مع الخلية الحيوانية فى وجود الغشاء الخلوى والسيتوبلازم. ( )

2- الخلية وحدة بناء الكائن الحى. ( )

3- تقوم الميتوكوندريا بإنتاج الطاقة من السكر فى الخلية. ( )

4- يتحكم الجدار الخلوى فى المواد الداخلة والخارجة من الخلية. ( )

(ب) ماذا يحدث عند عدم احتواء الخلية النباتية على بلاستيدات خضراء؟

3 (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها من هذه الكلمات:

(الشبكة الإندوبلازمية - البلاستيدات الخضراء - أصغر من - السيتوبلازم - أكبر من)

1- يعرف السائل الهلامى الذى تسبح فيه مكونات الخلية باسم ....

2- حجم الفجوة العصارية فى الخلية النباتية .... من حجمها فى الخلية الحيوانية.

3- تساعد .... فى جمع ونقل البروتينات داخل الخلية.

4- توجد .... فى الخلية النباتية ولا توجد فى الخلية الحيوانية.

(ب) تعرف على الشكل المقابل، واكتب البيانات.

الشكل يمثل ....

1- ....

2- ....

3- ....

4- ....

1
4
3
2

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تحتوى جميع الخلايا على نواة. ( )
2- تتميز الخلايا المختلفة فى الكائنات عديدة الخلايا بأن لها نفس التركيب. ( )
3- تنمو الكائنات الحية عن طريق زيادة عدد الخلايا. ( )
4- تحدث عملية الانقسام الخلوى فى الميتوكوندريا. ( )

(ب) ما المقصود بالخلية؟

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1- تتميز الخلية النباتية عن الخلايا الحيوانية بوجود .... و........
2- يقوم .... بتحضير وتغليف المواد داخل الخلية، بينما تقوم .... بتخزين الفضلات.
3- تنقسم الكائنات الحية إلى كائنات .... الخلية و كائنات .... الخلايا.
4- تحتوى بعض الحيوانات على تراكيب تحافظ على شكلها مثل .... و........ التى تجعلها لا تحتاج إلى جدار خلوى.

(ب) علل: وجود جدار خلوى فى الخلية النباتية.

3 (أ) تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1- مجموعة من الخلايا المتشابهة تتجمع معًا لأداء نفس الوظيفة	( ) السيتوبلازم
2- استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام	( ) جهاز جولجى
3- سائل تسبح فيه مكونات الخلية	( ) الشبكة الإندوبلازمية
4- مسئولة عن جمع ونقل البروتينات	( ) التنفس الخلوى
	( ) النسيج

(ب) تعرف على الشكل، واكتب البيانات:

1
2
3
4

الشكل يمثل
1-
2-
3-
4-

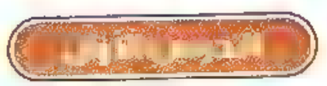
الجسم كنظام



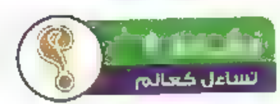
بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- تصميم نموذج يوضح العلاقة بين الخلايا، والأنسجة، والأعضاء، وأجهزة الجسم.
- وصف عمليات التفاعل بين أجهزة الجسم لتوضيح مساهمتها فى الوظيفة العامة للجسم.
- جمع الأدلة التى توضح أن جهاز الإخراج هو مثال على تناغم عمل أجهزة الجسم المختلفة.
- الاستدلال على أن الجسم عبارة عن نظام متكامل يتكون من أجهزة تعمل معًا، وكل جهاز يتكون من مجموعات من الخلايا التى تكون الأنسجة والأعضاء.









هل تستطيع الشرح؟



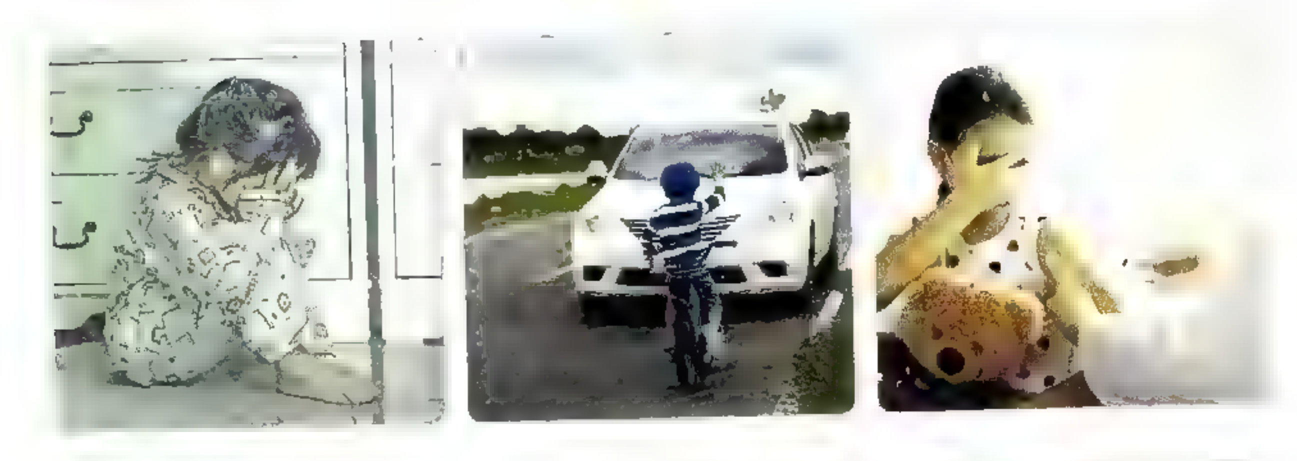
ربما تكون قد مررت بمواقف كانت مشاعر التوتر هى المسيطرة عليك مثل التوتر بشأن إجراء اختبار أو عمل عرض تقديمى أمام زملائك فى الفصل.

ما الذى يحدث داخل جسمك عندما تشعر بالتوتر؟

- [ ] يزداد عدد نبضات قلبك
- [ ] يبدأ جسمك فى التعرق
- [ ] لا تشعر بالخوف

كيف تعمل أجهزة الجسم معًا فى نظام متكامل

- انظر إلى الصور التالية وفكر فى رد فعل جسمك عند شعورك بالتوتر، وتأثير ذلك فى أداء أجهزة جسمك كنظام متكامل.

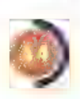


عندما تشعر بالتوتر يحدث لجسمك بعض الأعراض، مثل:

تتسارع نبضات (ضربات) قلبك ويقشعر جسمك وتبدأ فى التعرق وقد تشعر بألم فى معدتك.

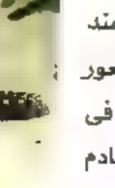
كيف يعمل جسم الإنسان كنظام متكامل عند الشعور بالتوتر

- **تعمل أجهزة الجسم معًا كنظام متكامل لأداء وظائف مختلفة مثل:**
  - **الجهاز العصبى:** يستقبل الإشارات العصبية من أعضاء الجسم مثل العين ويقوم المخ بإرسال الاستجابات المناسبة لها.
  - **الجهاز التنفسى:** يزيد من عدد مرات التنفس للحصول على مزيد من الأكسجين.
  - **الجهاز الدورى:** يقوم القلب بضخ المزيد من الدم المحمل بالأكسجين والعناصر الغذائية إلى أعضاء الجسم.
  - **الجهاز العضلى:** يتكون من العضلات اللازمة للحركة.





الاستجابة للخطر

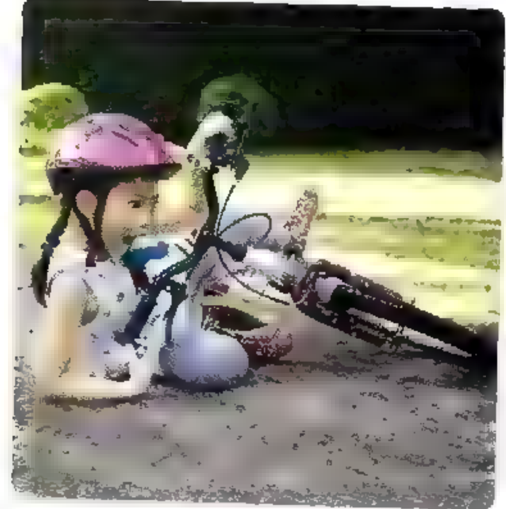


- تعلمت فى دراستك السابقة استجابة بعض الحيوانات عند الإحساس بخطر، مثل استجابة حيوان اليربوع القافز عند الشعور باقتراب ثعبان منه، وبالمثل فإن أجهزة الجسم المختلفة فى الإنسان تعمل معا عند التعرض للمواقف الخطيرة مثل التصادم أو السقوط من مكان مرتفع.



الاستجابة الحسية

المخطط التالى يوضح كيفية عمل أجهزة الجسم معًا عند التعرض للمواقف الخطرة مثل السقوط من على دراجة:



- ترسل المستقبلات الحسية رسائل إلى المخ (الجهاز العصبى) عبر شبكة من الأعصاب.
- يقوم المخ بمعالجة هذه الرسائل وإرسال إشارة لبدء الاستجابة لهذا التهديد.



- تستهلك العضلات (الجهاز العضلى) طاقة فى عملية الانقباض مما يجعل جسمى يتحرك لمواجهة الخطر أو الهروب منه.

يقوم القلب (الجهاز الدورى) بضخ المزيد من الدم إلى العضلات للحصول على الطاقة.



- اكتب اسم العضو والجهاز المسئول عما يأتى:

	العضو	الجهاز
1- ترجمة الرسائل من أعضاء الجسم وإرسال إشارة لبدء الاستجابة الحسية عند التعرض لتهديد ما.		
2- ضخ المزيد من الدم إلى العضلات للحصول على الطاقة.		





ما الذى تعرفه عن الجسم كنظام؟

مفكر

- عند الشعور بالتوتر أو التعرض لموقف خطير فإن أجهزة الجسم ....

☐ تعمل معًا فى نظام متكامل ☐ يعمل كل جهاز بشكل منفصل عن الآخر

أجهزة الجسم

- الجهاز العصبى هو جهاز من بين العديد من أجهزة جسم الإنسان المختلفة.

يعتمد الجهاز العصبى على وظائف باقى أجهزة الجسم المختلفة لكى يعمل، فمثلًا تحتاج الخلايا العصبية إلى العناصر الغذائية لأداء وظيفتها، والتى تنتقل إليها عن طريق الجهاز الدورى.



الجهاز الهضمى

يقوم بتحويل الغذاء من صورة معقدة إلى عناصر غذائية بسيطة تستفيد منها خلايا الجسم.

الجهاز الدورى

يقوم القلب بضخ الدم المحمل بالأكسجين والعناصر الغذائية إلى خلايا الجسم.

يعتمد أداء وظيفة كل من الجهاز الهضمى والجهاز الدورى على الجهاز العصبى، الذى يتحكم فى عضلات المعدة بالإضافة إلى عضلات القلب.

مثال تفاعل أجهزة الجسم معًا عند حركة الذراع.

تتطلب حركة الذراع لرفع كوب من الماء العديد من عمليات التفاعل بين أجهزة الجسم المختلفة، كما يوضحها المخطط التالى:

- ترى العينان أولًا مكان الكوب على الطاولة.
- يقوم المخ بتنسيق الحركات اللازمة وإرسال التعليمات إلى العضلات.
- يقوم القلب بضخ المزيد من الدم لتغذية العضلات اللازمة للحركة.
- تنقبض العضلات الموجودة فى الذراع لتتحرك نحو كوب الماء.





ذاكر تعلم





تركيب الأنظمة الحية



فكر:

تعتبر .... هى وحدات البناء الأساسية لجميع الكائنات الحية

- ◻ الخلايا
- ◻ الأعضاء

1 من خلايا إلى أنسجة

- معظم الكائنات الحية عديدة الخلايا تتكون من أجزاء متعددة لها تراكيب مختلفة.
- رغم أن الخلايا تشترك جميعها فى أشياء محددة إلا أنه يوجد منها العديد من الأشكال والأحجام.
- يساعد التنوع فى شكل الخلايا وحجمها على أن تكون كل خلية متخصصة فى أداء وظيفة محددة.

مثال الخلايا العضلية

- خلايا العضلات توجد على شكل ألياف طويلة لتسمح بالحركة وتكون قادرة على اختزان وإطلاق الطاقة بسرعة.
- لا تعمل خلايا العضلات بمفردها، فحجم الخلية العضلية صغير للغاية، ويجب أن تعمل مع مئات الآلاف من الخلايا الأخرى لتكون فعالة.



- مجموعات الخلايا المتشابهة فى جميع أجزاء الجسم تعمل معًا لتُشكل النسيج.

● **النسيج** مجموعة من الخلايا المتشابهة.

2 من النسيج إلى العضو

- تتجمع الخلايا العضلية معًا لتكوين أنسجة، حيث تنتظم فى حزم لتشكل العضلات.
- يتكون العضو من مجموعة من الأنسجة التى تؤدى وظيفة محددة فى الجسم.

● **العضو** مجموعة من الأنسجة تؤدى وظيفة محددة.

- يؤدى كل عضو داخل أجزة الجسم وظيفة محددة ضرورية للحياة.



مثال عضلة القلب

عضو القلب



3 من العضو إلى الجهاز

- يحتوى الجسم على العديد من الأعضاء؛ حيث تعمل معظم هذه الأعضاء كجزء من جهاز أكبر مترابط.

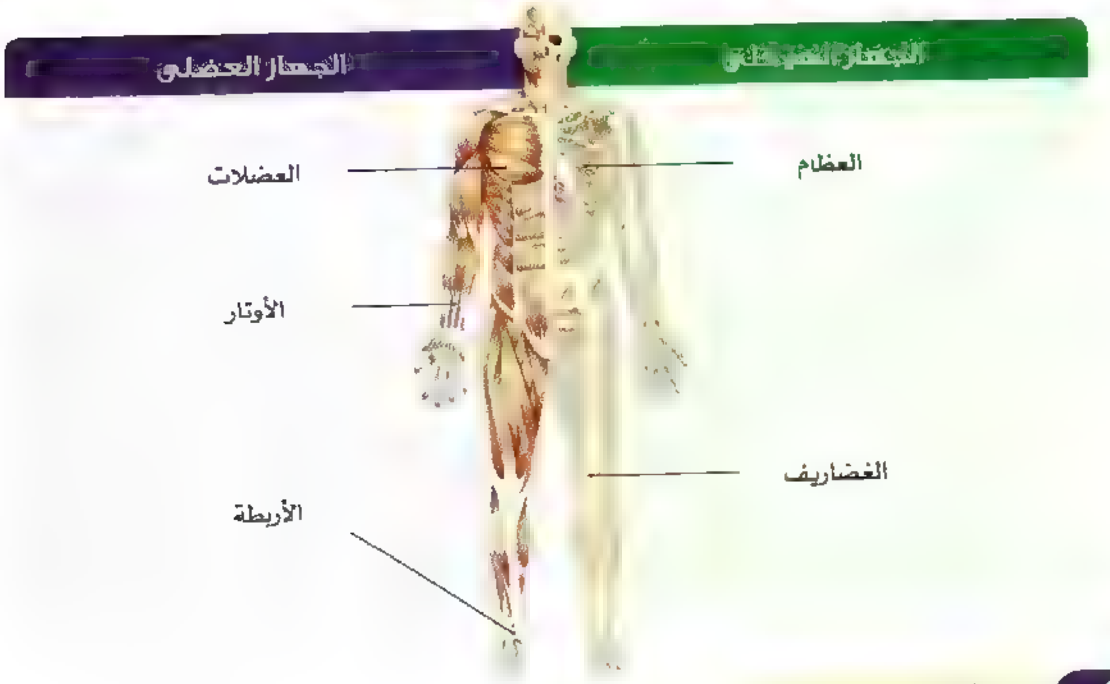
كل جهاز عبارة عن مجموعة من الأعضاء التى تعمل على أداء وظيفة واحدة مشتركة للجسم.

مثال الجهاز العضلى الهيكلى.

يتكون هذا الجهاز من العظام، والعضلات، والأربطة، والأوتار، والغضاريف.

كل عضو من هذه الأعضاء مسئول عن دوره المحدد، الذى يساعد على نجاح الجهاز (النظام) فى أداء وظيفته.

- **الجهاز** مجموعة من الأعضاء التى تعمل على أداء وظيفة واحدة مشتركة للجسم.



4 من الأجهزة إلى الجسم

لا يوجد جهاز واحد فى الجسم يمكنه العمل بمفرده للحفاظ على الحياة. فالعديد من المهام البسيطة التى تؤديها يوميًا تتطلب أجهزة عديدة للعمل معًا فى نفس الوقت.

فمثلًا عندما تلعب كرة القدم فإن ذلك يتطلب التعاون بين الجهاز التنفسى والجهاز الدورى والجهاز العصبى والجهاز العضلى الهيكلى وجهاز الإخراج.

- المخطط التالى يوضح تركيب جسم الكائن الحي:







حركة العضلات



فكّر:

لأداء بعض الحركات البسيطة مثل رفع كوب ماء من فوق المنضدة، ما أجهزة جسم الإنسان التى تعمل معًا لأداء هذه المهمة؟

- ☐ العصبى والدورى
- ☐ العصبى والعضلى الهيكلى
- ☐ العصبى والدورى والعضلى الهيكلى

كيفية ثنى الذراع

- تتحرك الذراع عند انقباض العضلات الهيكلية وانبساطها.

الشكل التالى يوضح كيفية ثنى ذراعك:

1. ضم قبضة يدك.
2. اثنِ مرفقك.
3. ارفع قبضتك نحو كتفك.
4. تحسس بيدك الأخرى حركة عضلات ذراعك أثناء تكرار هذه الحركة.

العضلة الأمامية

الساعد

المرفق

العضلة الخلفية

ملحوظة

- تحرك العضلات الهيكلية عظام الجسم عند انقباض هذه العضلات، أو تقليص وتقليل طولها.
- حركة عظام الأصابع والساقين والذراعين وكل أجزاء الجسم الأخرى تتم بسبب عملية انقباض وانبساط العضلات الهيكلية.
- تبذل العضلة جهدًا عند انقباضها، ويعمل انقباض العضلات على تحريك العظام فى اتجاه واحد فقط.



ماذا يحدث عند انقباض العضلة الأمامية وانبساط العضلة الخلفية ؟

يتحرك الساعد إلى أعلى ويقترب الذراع من الجسم.

ماذا يحدث عندما تنبسط العضلة الأمامية وتنقبض العضلة الخلفية ؟

يتحرك الساعد إلى أسفل ويبتعد الذراع عن الجسم.

ناقش مع زملائك: أمثلة لعضلات أخرى فى جسمك وكيفية تحركها.



1 اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين:

1- تشكل العضلات والعظام معًا الجهاز .... (العصبى المركزى - العضلى الهيكلى - التنفسى)

2- مجموعة الخلايا المتشابهة تشكل معًا .... (النسيج - العضو - الجهاز)

3- توجد الخلايا العضلية على شكل ألياف.................. (قصيرة - طويلة - دهنية)

4- يقوم.................. يضخ المزيد من الدم إلى العضلات. (المخ - القلب - الكبد)

5- عند الشعور بالتوتر فإن أجهزة الجسم تعمل .... (فى نظام متكامل - بشكل طبيعى - بشكل منفرد)

2 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

1- يتحرك الذراع نتيجة انقباض وانبساط العضلات. ( )

2- الجهاز عبارة عن مجموعة من الأنسجة تعمل على أداء وظيفة واحدة مشتركة للجسم. ( )

3- تعمل أجهزة الجسم المختلفة فى تكامل معًا عند التعرض للمواقف الخطيرة. ( )

4- تتحرك العظام تلقائيًا دون تدخل العضلات. ( )

3 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(العضلات - المخ - العظام - كبير - صغير - الطاقة)

1- انقباض .... يعمل على تحريك العظام فى اتجاه واحد .

2- حجم الخلية العضلية.................. للغاية، ويجب أن تعمل مع مئات الآلاف من الخلايا الأخرى.

3- الخلايا العضلية قادرة على اختزان وإطلاق.................. بسرعة.

4- يقوم.................. بتنسيق وضبط الحركات اللازمة للعضلات.

4 أجب عما يلى:

1- اذكر مكونات الجهاز العضلى الهيكلى.

....

2- يعتمد الجهاز العصبى فى عمله على وظائف باقى أجهزة الجسم. **اذكر مثالين للأجهزة.**

....

3- عرف النسيج.

....

5 استخرج الكلمة المختلفة:

- العظام - العضلات - الأوتار - الرئتان.



الدرس الثالث



نشاط لاحظ كعالم

عضلات قوية

فكّر:

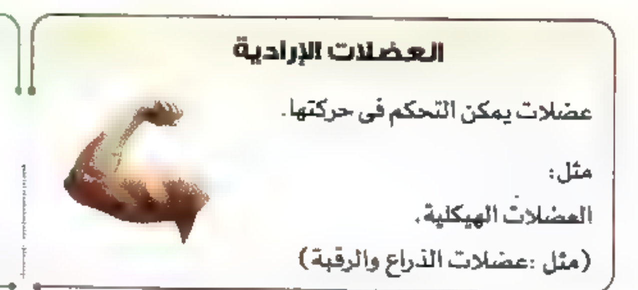
- تساعد العضلات الجسم على الحركة؛ فعندما تُدير راحة يدك لأعلى تنقبض إحدى العضلات وتنبسط الأخرى.
- فى ضوء ذلك، ما نوع العضلات التى تساعدك على تحريك راحة اليد؟

☐ عضلات إرادية ☐ عضلات لاإرادية

- يتكون الجهاز العضلى فى جسم الإنسان من مئات العضلات.
- يجب أن تنقبض العضلات وتنبسط لتسمح بالحركة.

1 أنواع العضلات

- تنقسم العضلات فى جسم الإنسان إلى نوعين، هما: العضلات الإرادية والعضلات اللاإرادية.



العضلات الإرادية	العضلات اللاإرادية
عضلات يمكن التحكم فى حركتها. مثل: العضلات الهيكلية. (مثل: عضلات الذراع والرقبة)	عضلات تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم فيها. مثل: عضلة القلب عضلة العين



أمثلة العضلات اللاإرادية



1 عضلة القلب

- تنقبض وتنبسط دون توقف لضخ الدم المحمل بالأكسجين والعناصر الغذائية إلى جميع خلايا الجسم.



2 عضلة العين

- ترمش عيناك عشرات المرات فى الدقيقة بدون تفكير، وعند إغلاق جفن العين تنقبض عضلة العين.
- تحيط عضلات أخرى بمقلة العينين لتساعدك على تحريك عينك فى اتجاهات مختلفة.



ما الطريقة التى تعمل بها كل العضلات ؟

تعمل جميع العضلات عن طريق الانقباض والانبساط.

ما نوع العضلات المسئولة عن ضخ القلب للدم ؟

عضلات لاإرادية.





2 العضلات الهيكلية

- يحتوى جسم الإنسان على ما يقرب من 600 عضلة من العضلات الهيكلية.

- **العضلات الهيكلية** هى عضلات تتصل بالعظام وتعمل على تحريك عظام الجسم.

- يتطلب ثنى الكوع عضلتين مختلفتين تتحركان بشكل إرادى.

أمثلة العضلات الإرادية

1 عضلات الذراع

- عند ثنى الذراع تنقبض العضلة الأمامية وتنبسط العضلة الخلفية، وعند فرد الذراع تنبسط العضلة الأمامية وتنقبض العضلة الخلفية.

2 عضلات الرقبة

- عندما ترفع رأسك لأعلى أو تخفضها لأسفل تعمل عضلتان هامتان فى الرقبة فتنقبض إحداهما أثناء رفع رأسك، وعندما تخفض رأسك لأسفل تنقبض الأخرى.

3 عضلات اليد

- عندما تديرُ راحة يدك، تعمل عضلتان أساسيتان بشكل إرادى فى الساعد حيث تنقبض إحداهما عندما تكون راحة يدكَ لأعلى. بينما تنقبض الأخرى عندما تدير يدك مرة أخرى، وراحة يدك إلى أسفل.

4 عضلات الخصر

- توجد عضلات الخصر فى البطن على جانبى الجسم فعندما تدير خصرك لأحد الجانبين، تنقبض العضلتان على هذا الجانب معًا، بينما تنبسط العضلتان على الجانب الآخر.

؟ كيف تعمل العضلتان معًا عندما يقوم زوج من العضلات الهيكلية بعمل ما

تنقبض إحدى العضلتين، و تنبسط العضلة الأخرى.





الأنظمة تعمل معًا

فكر:

- عندما ترى عيناك خطرًا ما فإنها ترسل إشارة إلى

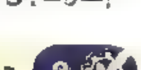
☐ القلب ☐ المخ ☐ الأرجل

- عند إحساسك بهذا الخطر وشعورك بالتوتر فإن ضربات القلب ......

☐ تزداد ☐ تقل ☐ لا تتأثر

1 ماذا يحدث عند التعرض لتهديد أو خطر ما؟

- الجسم له ردود فعل حسية تجاه التوتر أو الخطر؛ فعند التعرض لتهديد أو خطر ما، يستجيب الجسم بطريقتين؛ هما الاستعداد لمواجهة هذا التهديد أو الهروب منه. (الاستجابة بالمواجهة أو الهروب).
- عندما ترى عيناك الخطر فإنها ترسل إشارة إلى المخ عبر الأعصاب، فيرسل المخ إشارات إلى جسمك للاستعداد للاستجابة لهذا الخطر.




2 دور أجهزة الجسم المختلفة عند الاستجابة للخطر

1. جهاز الغدد الصماء

- يتحكم جهاز الغدد الصماء فى الاستجابة للخطر.
- يتكون هذا الجهاز من أعضاء خاصة فى الجسم تعرف بالغدد الصماء.
- وظيفة جهاز الغدد الصماء:
  - إفراز مواد كيميائية تعرف بالهرمونات، التى تساعد الجسم على أداء وظائف معينة مثل الاستعداد للاستجابة.
  - يحافظ هذا الجهاز على درجة حرارة الجسم وضغط الدم.
- تنتقل الهرمونات التى يفرزها جهاز الغدد الصماء إلى جميع أنحاء الجسم عن طريق الجهاز الدورى.

للاطلاع فقط:

- تعتبر الغدة النخامية الموجودة أسفل المخ هى الغدة الرئيسية حيث تقوم بإفراز هرمونات تنشط الغدد الصماء الأخرى مثل غدة البنكرياس.



2. الجهاز الدورى

- يتكون الجهاز الدورى من:

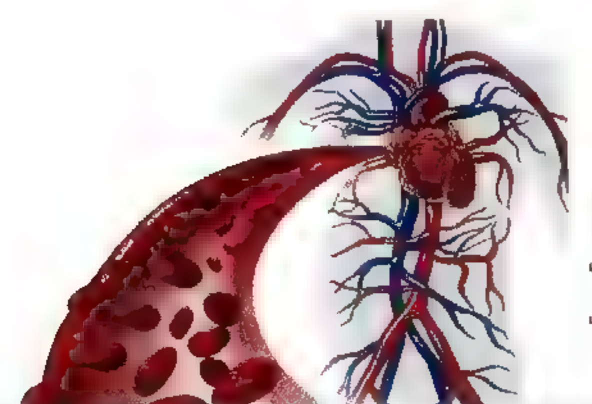
(1) عضلة القلب (2) الدم (3) الأوعية الدموية وتشمل: الشرايين - الأوردة - الشعيرات الدموية

- تسمح الأوعية الدموية بتدفق الدم عبر الجسم.



وظيفة الجهاز الدورى:

- ينقل الدم الغازات والهرمونات والعناصر الغذائية إلى جميع أجزاء الجسم.



ما دور الجهاز الدورى عندما يواجه الجسم خطرًا ما؟

- تتسارع ضربات القلب، وعندما يزيد معدل سرعة ضربات القلب فإنه يضخ الدم إلى العضلات والأعضاء الحيوية الأخرى، ويزداد ضغط الدم.

3. الجهاز التنفسى

- **الجهاز التنفسى:** هو نظام من الأعضاء والأنسجة التى تساعد الإنسان على التنفس.
- يتكون الجهاز التنفسى من: الأنف والقصبة الهوائية والرئتين.
- يعتمد الجهاز الدورى فى أداء وظيفته على الرئتين.
- تعتبر الرئة هى العضو الأساسى فى الجهاز التنفسى.
- تحصل الرئتان على غاز الأكسجين وتطلقان غاز ثانى أكسيد الكربون كجزء من عملية التنفس والدوران.

أثناء عملية الشهيق

تنقبض عضلة الحجاب الحاجز وتتحرك لأسفل، وتسحب الرئتان الهواء الجوى.

الأنف
القصبة الهوائية
الشعبتان الهوائيتان
الحويصلات الهوائية
الرئتان
الحجاب الحاجز

أثناء عملية الزفير

تنبسط عضلة الحجاب الحاجز وتتحرك لأعلى ويخرج الهواء من الرئتين.

- ينقل مجرى الدم الأكسجين من الرئتين إلى جميع أعضاء وأنسجة الجسم.



ملحوظة

- أثناء استجابة المواجهة أو الهروب تزداد سرعة التنفس وتتسارع ضربات القلب ليزداد تدفق الدم المحمل بالأكسجين إلى العضلات والمخ لتستعد أجهزة الجسم للاستجابة وتصبح جاهزًا للتصرف عند التعرض لضغوط.

1 تخير الإجابة الصحيحة:

1- من العضلات الإرادية التى يمكن التحكم فى حركتها ....

(أ) العضلة القلبية (ب) عضلة العين (جـ) عضلات الذراع (د) عضلات المعدة

2- تفرز الغدد الصماء مواد كيميائية تعرف بـ ....

(أ) البروتينات (ب) الهرمونات (جـ) النشويات (د) الشعيرات الدموية

3- عندما تعمل عضلتان معًا للقيام بحركة، فإن إحدى هاتين العضلتين تنقبض والأخرى ....

(أ) تنقبض مثلها (ب) لا تتحرك (جـ) تنبسط (د) لا تحتاج إلى طاقة

4- عندما يواجه الجسم خطرًا ما، فإن معدل سرعة ضربات القلب ....

(أ) يزداد (ب) يقل (جـ) لا يتغير (د) يتوقف

5- ينقل الدم.................. إلى جميع أجزاء الجسم.

(أ) الغازات (ب) الهرمونات (جـ) العناصر الغذائية (د) جميع ما سبق

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات مما بين القوسين:

1- تعتبر.................. العضو الرئيسى فى الجهاز التنفسى. (الرئة - الكلية)

2- عضلة الحجاب الحاجز.................. أثناء عملية الشهيق. (تنقبض لأسفل - تنبسط لأعلى)

3- تنتقل الهرمونات إلى جميع أجزاء الجسم عن طريق.................. (الجهاز الدورى - جهاز الغدد الصماء)

4- لضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم فإن عضلة القلب .... (تنقبض فقط - تنقبض وتنبسط)

5- عضلة العين من العضلات.................. (الإرادية - اللاإرادية)

3 اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

1- عضلات تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم فى حركتها. (..................)

2- مواد كيميائية تفرزها الغدد الصماء وتساعد الجسم على الاستعداد للاستجابة. (..................)

3- تشمل الأوردة والشرايين والشعيرات الدموية والتى تسمح بتدفق الدم عبر الجسم. (..................)

4- نظام من الأعضاء والأنسجة التى تساعد الإنسان على التنفس. (..................)

4 ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:

1 - ما اسم الجهاز الذى يمثله الشكل؟ ....

2 - ما الدور الذى يقوم به الجهاز الموضح بالشكل عند الشعور بالتوتر أو مواجهة خطر ما؟







الحصول على الطاقة



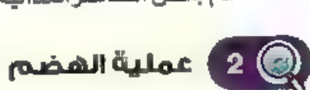
1 الحصول على الطاقة

تعمل العديد من أجهزة الجسم معًا لضمان أداء وظائف الجسم بشكل صحيح، ولذا تحتاج هذه الأجهزة إلى الطاقة لكى تعمل.

تتمثل هذه الطاقة فى الغذاء الذى نأكله، حيث يحتوى الغذاء على العناصر الغذائية المختلفة والتى تشمل الكربوهيدرات والدهون والبروتينات.

يجب تحويل هذه العناصر الغذائية المعقدة إلى مواد أبسط قبل أن تستخدمها خلايا الجسم ويتم ذلك من خلال الجهاز الهضمى.

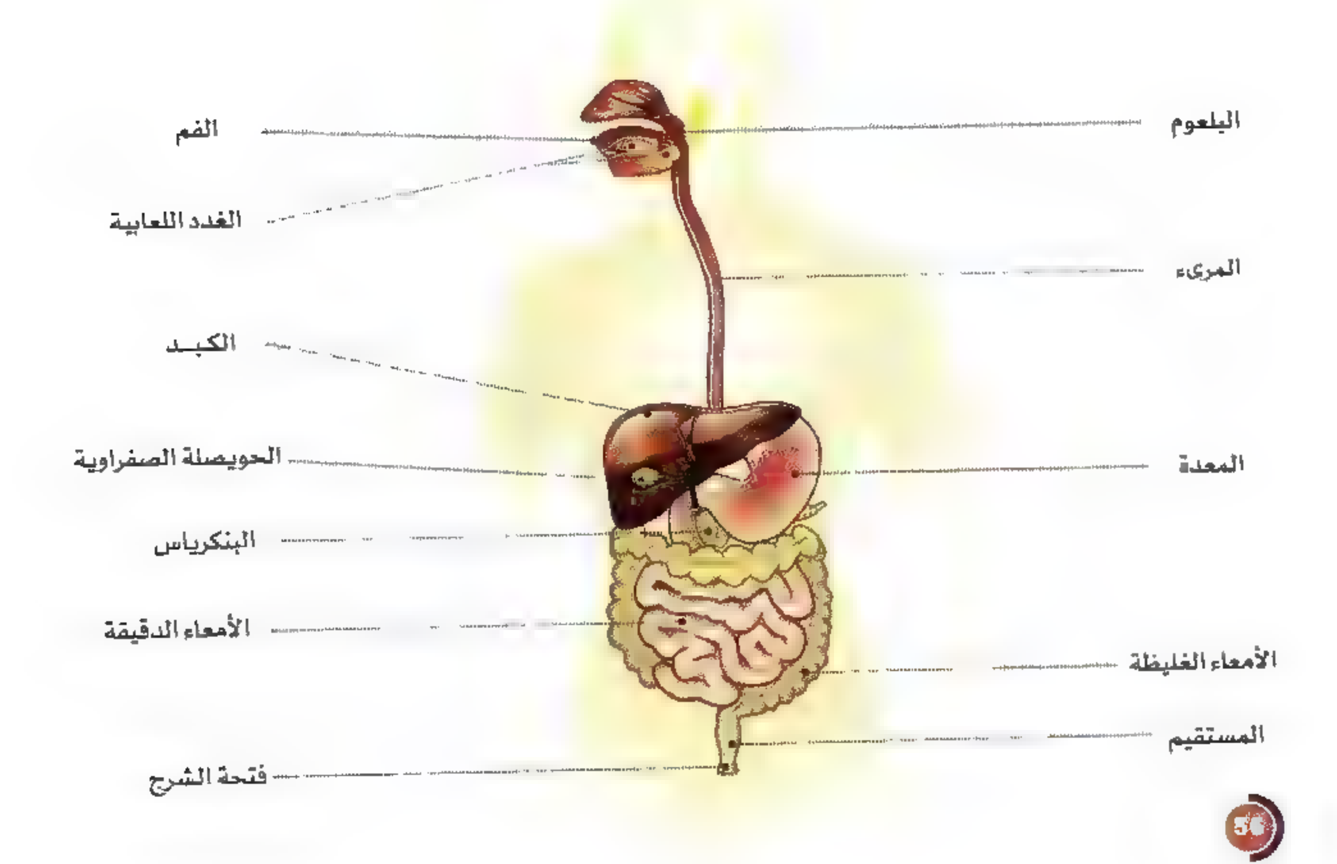
- وظيفة الجهاز الهضمى: هضم الطعام وتحويله إلى عناصر غذائية يستخدمها الجسم فى إمداده بالطاقة ومساعدته على النمو.
- تستخدم بعض العناصر الغذائية داخل الخلايا فى عملية التنفس الخلوى.



2 عملية الهضم

الجهاز الهضمى: هو الجهاز المسئول عن تحويل الغذاء من صورة معقدة إلى مواد أبسط يستفيد منها الجسم.

الشكل التالى يوضح تركيب الجهاز الهضمى فى الإنسان:



مراحل عملية الهضم

1 داخل الفم

- تبدأ عملية الهضم بمجرد دخول الطعام إلى الفم.
- تتحرك عضلات الفك لتساعد الأسنان على مضغ الطعام وتفتيته وزيادة مساحة سطحه.
- تفرز الغدد اللعابية مواد كيميائية (أنزيمات) تساعد على تفتيت الطعام وهضمه.
- يمتزج اللعاب الذى يحتوى على أنزيمات مع الطعام فتبدأ عملية التفكك الكيميائى للطعام.
- تدفع العضلات الطعام إلى المرىء باتجاه المعدة.

2 داخل المعدة

الحركة التموجية المستمرة للمعدة، وإفراز السوائل الهاضمة من المعدة (الحمض والأنزيمات) تؤدى إلى المزيد من تفكيك الطعام.

تساعد الأنزيمات الأخرى التى يفرزها البنكرياس والحويصلة الصفراوية على التفكك الكيميائى للطعام بمجرد انتقاله إلى الأمعاء الدقيقة.

3 داخل الأمعاء الدقيقة

يبدأ امتصاص العناصر الغذائية فى الأمعاء الدقيقة، وتنتقل هذه العناصر من الجهاز الهضمى وصولًا إلى الدم عن طريق الشعيرات الدموية الموجودة فى جدار الأمعاء الدقيقة.

- الطعام الذى لم يتم هضمه أو امتصاصه ينتقل إلى الأمعاء الغليظة التى تعرف أيضًا باسم القولون.

4 داخل الأمعاء الغليظة

- الطعام غير المهضوم الموجود فى الأمعاء الغليظة يكون فى صورة مزيج شبه سائل.

تُعيد الأمعاء الغليظة امتصاص معظم الماء من الطعام غير المهضوم لتكوين فضلات الطعام التى يطلق عليها البراز.

يُطلق على الجزء الأخير من الأمعاء الغليظة اسم المستقيم الذى يُخزِّن البراز قبل أن يتم إخراجه من الجسم.

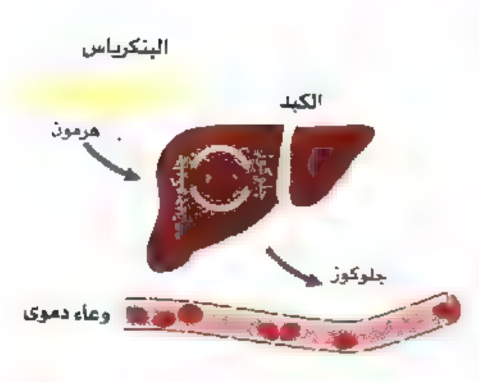
يتخلص الجسم من فضلات الطعام من خلال فتحة عضلية فى نهاية المستقيم تسمى فتحة الشرج.

ملحوظة

- يفرز جهاز الغدد الصماء مواد كيميائية تسمى الأنزيمات التى تساعد على هضم الطعام مثل الأنزيمات التى تفرزها غدة البنكرياس للمساعدة على التفكك الكيميائى للطعام.

3 نقل العناصر الغذائية

- تنتقل العناصر الغذائية إلى أعضاء الجسم المختلفة عن طريق الجهاز الدورى.
- بعض هذه العناصر الغذائية يتم استخدامها على الفور، والباقى يتم تخزينه فمثلًا:
  - يمكن للكبد والعضلات تخزين سكر الجلوكوز، وتحويله إلى مادة مخصصة لتخزين الطاقة تسمى الجليكوجين (النشا الحيوانى).
  - يتم توظيف هذه الطاقة المختزنة عند التعرض لموقف فيه استجابة المواجهة أو الهروب.
  - يمكن للكبد والعضلات بعد ذلك إطلاق سكر الجلوكوز عند الحاجة إليه.
  - بعض العناصر الغذائية الأخرى تُختزن فى صورة دهون.









جهاز الإخراج

فكر:

بعض العمليات التى تحدث داخل أجسامنا ينتج عنها مواد ضارة أو فضلات، يمكن التخلص منها عن طريق عملية ....

- ☐ الهضم
- ☐ الإخراج

في رأيك، أى الأعضاء التالية يمكن أن تُخلص الجسم من المواد الضارة..........

- ☐ البنكرياس
- ☐ الجلد

1 عملية الإخراج

- معظم العمليات الحيوية التى تحدث داخل الجسم ينتج عنها فضلات.
- تعتبر عملية إخراج الفضلات من أهم العمليات الحيوية التى يقوم بها الجسم.

• **الإخراج** عملية طرد الفضلات من الجسم عبر أحد أغشيته.

- يجمع جهاز الإخراج الفضلات التى أنتجتها الخلايا ويقوم بطردها إلى خارج الجسم.

• **جهاز الإخراج** الجهاز المسئول عن تخزين الفضلات والتخلص منها.

- إذا لم يتخلص الجسم من الفضلات فستصاب بالمرض.
- المخطط التالى يوضح الأعضاء والأجهزة المسئولة عن عملية الإخراج:



1 الجلد

- يتخلص الجسم من الماء والأملاح الزائدة فى صورة عرق من خلال مسام الجلد.

2 الجهاز التنفسى

- يتخلص الجسم من غاز ثانى أكسيد الكربون من خلال هواء الزفير.

3 الجهاز البولى

- ينقى الدم من الفضلات الذائبة فى صورة بول.

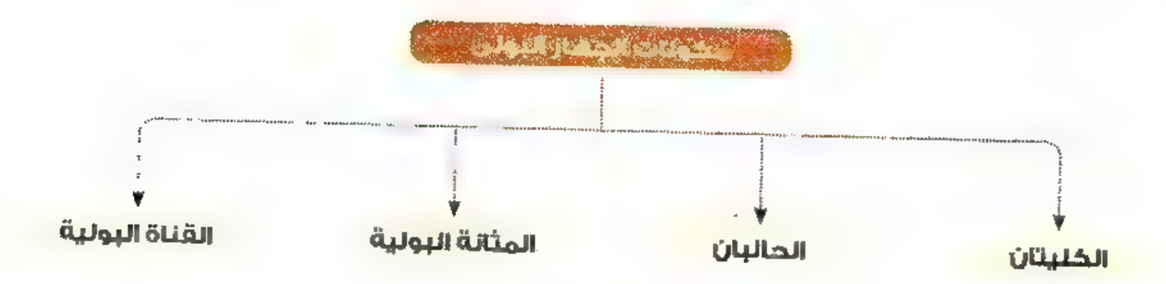


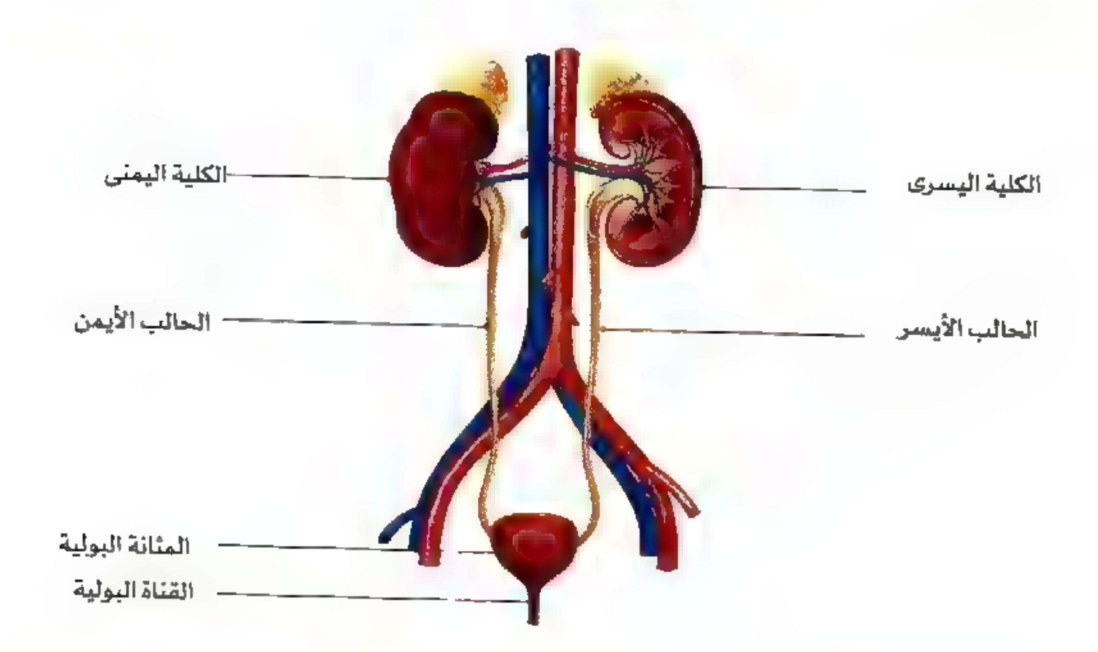
ملحوظة

- لا يشارك الجهاز الهضمى فى عملية الإخراج.

2 الجهاز البولى فى الإنسان

- يتكون الجهاز البولى فى الإنسان من مجموعة من الأعضاء يوضحها المخطط التالى:





الكلية	الحالب	المثانة البولية
• مسئولة عن تنظيف وتنقية الدم باستمرار، بما يصل إلى 300 مرة فى اليوم.	أنبوب رفيع ينقل البول من كل كلية إلى المثانة البولية.	يخزن بها البول لحين طرده خارج الجسم.

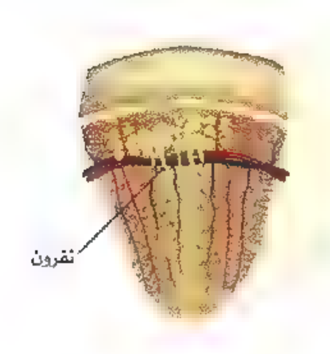
- **الجهاز البولى** الجهاز المسئول عن تكوين البول وطرده خارج الجسم.

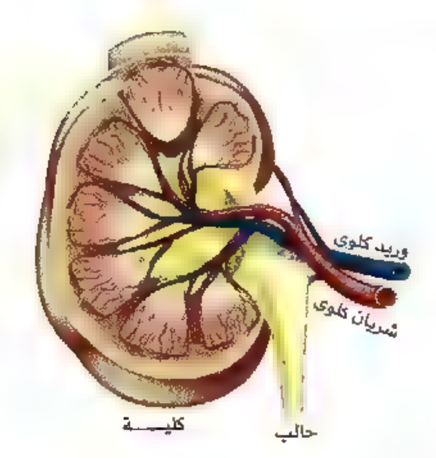






كيف تؤدى الكُلية وظيفتها





1. ينقل شريان كبير الدم المحمل بالفضلات مثل اليوريا إلى كل كُلية.
2. تتفرع الشعيرات الدموية وتمر عبر النفرونات الموجودة بداخل كل كلية.

- **النفرونات** وحدات مجهرية تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم.

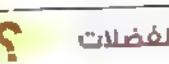
3. تظل خلايا الدم والبروتينات داخل الجسم لأن حجمها كبير فلا تمر عبر النفرونات.
4. بعد اكتمال عملية الترشيح تصبح اليوريا والفضلات الأخرى والماء الزائد فى صورة بول.
5. ينقل الحالب البول من كل كلية إلى المثانة البولية.
6. يتم تفريغ البول من المثانة عبر أنبوب يسمى القناة البولية.

- **التبول** عملية طرد البول خارج الجسم.

ملحوظة

- تعتبر اليوريا أحد أهم الفضلات التى تعمل الكلية على التخلص منها.
- تتكون اليوريا من استهلاك (تفكك) البروتينات.
- يساعد جهاز الإخراج فى الحفاظ على صحة الجسم، بالتخلص من الفضلات.

جسم الإنسان يشبه آلة تجرى عملية معالجة للطعام بطريقة رائعة وتحويله إلى عناصر غذائية للحصول على الطاقة اللازمة للنمو والبقاء على قيد الحياة.



كيف يتم تخليص الجسم من الفضلات

- ينتقل الغذاء غير المهضوم إلى الأمعاء الغليظة التى تمتص منه السوائل، وتحوله إلى براز. يختزن المستقيم البراز إلى أن يتم طرده من فتحة الشرج.
- تخرج الفضلات أيضًا من الجسم عن طريق العرق والزفير.
- تنقى الكليتان فى الجهاز البولى الدم من الفضلات عن طريق الترشيح وإعادة الامتصاص.



1 اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين:

1- يسمى الجزء الأخير من الأمعاء الغليظة .... (المستقيم - اللفائفي - الأمعاء الدقيقة)

2- الطعام غير المهضوم الموجود في الامعاء الغليظة يكون في صورة .... (صلبة - سائلة - شبه سائلة)

3- العضو المسئول عن تنقية الدم باستمرار من الفضلات هو .... (البنكرياس - القلب - الكلية)

4- الوحدات المجهرية التي تعمل على ترشيح الدم داخل الكليتين تعرف بـ .... (الأنزيمات - النفرونات - البروتينات)

5- يتم امتصاص العناصر الغذائية عن طريق الشعيرات الدموية الموجودة في جدار .... (المعدة - الأمعاء الدقيقة - الأمعاء الغليظة)

2 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

1- يشارك الجهاز الهضمي والجهاز التنفسي في عملية الإخراج. ( )

2- تتكون اليوريا نتيجة تفكك الكربوهيدرات داخل خلايا الجسم. ( )

3- يمكن للكبد والعضلات تخزين سكر الجلوكوز وتحويله إلى مادة أخرى تسمى جليكوجين. ( )

4- تبدأ عملية امتصاص العناصر الغذائية في المعدة. ( )

5- الكلية هي العضو الرئيسي في الجهاز البولي. ( )

3 تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)		(ب)
1- فتحة عضلية في نهاية المستقيم يتم من خلالها طرد فضلات الطعام تسمى	( )	النفرونات
2- تتفرع الشعيرات الدموية وتمر عبر .... الموجودة بداخل كل كلية.	( )	الشرج
3- يتخلص الجسم من الماء والأملاح الزائدة في صورة عرق عن طريق	( )	الأكسجين
4- يحتوي هواء الزفير على غاز	( )	الجلد
	( )	ثاني أكسيد الكربون

4 اذكر أهمية (وظيفة) كل من:

1- الجهاز الهضمي: ....

2- المثانة البولية: ....

3- الأمعاء الغليظة: ....

5 ادرس الشكل المقابل ثم أجب:

(1)

(2)

(3)

1- ما اسم الجهاز الموضح بالشكل؟

2- اكتب البيانات على الرسم.

3- اذكر وظيفة العضو المشار إليه بالرقم (1).



الدرس الخامس



البحث العملى: التخلص من الفضلات

لقد تعلمت أن الكُلى هى جهاز تنقية الدم من الفضلات لذا يصمم المهندسون أجهزة للمرضى الذين يعانون من قصور فى أداء الكلى.

- تقوم هذه الأجهزة بتنقية الدم للتخلص من الفضلات.
- أهمية تنقية الدم: التخلص من الفضلات والوقاية من الأمراض والحفاظ على صحة الجسم.
- للتعرف على كيفية تنقية الكلية للدم من الفضلات تجرى التجربة التالية:

تجربة تصميم نموذج يوضح وظيفة الكليتين

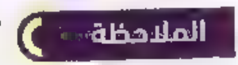
الأدوات: عدد من أوراق الترشيح على شكل قمع أو مناشف ورقية - دباسة ودبابيس دباسة - وعاء كبير شفاف أو دورق ماء - 30 جم ملح - 15 جم فاصوليا حمراء - 15 جم أرز - ماء - قمع (اختيارى)

الخطوات

1. تقوم كل مجموعة من التلاميذ بعمل تصميم لنموذج يوضح عمل الكلية الحقيقية بمساعدة المعلم.
2. من المتوقع أن يكون النموذج المثالى الذى صممه التلاميذ يحتوى على فاصوليا حمراء لتمثيل خلايا الدم، والأرز لتمثيل البروتينات والملح لتمثيل اليوريا. يمكن استخدام مرشح القهوة (أو المنشفة الورقية) لتمثيل الغشاء الداخلى للنفرون، واحتواء هذه المواد بداخله.
3. يوضع المرشح فى قمع للحفاظ على بنية النموذج.
4. يوضع القمع فى دورق ويمرر الماء من خلال المرشح إلى الدورق أسفله.
5. يمكن تثبيت المرشح فى وعاء من الماء لعرض كيفية مرور الجزيئات الصغيرة عبر الغشاء من الدم (داخل مرشح القهوة) ثم إلى البول (الماء فى الوعاء أو الدورق).

الرسم التوضيحى





الملاحظة

- يسمح المرشح بمرور الماء والأجزاء الصغيرة مثل الملح ولا يسمح بمرور الأجزاء الكبيرة مثل الفاصوليا والأرز.



الاستنتاج

- تعمل الكُلية كجهاز ترشيح للدم، حيث تعمل على إزالة الفضلات منه مثل الأملاح والجلوكوز فى صورة بول، أما الفضلات ذات الحجم الكبير مثل البروتينات وكرات الدم فلا تمر عبر الغشاء الداخلى لنفرونات الكلية.





أنظمة تعمل معًا

لقد تعلمت أن أجهزة الجسم يجب أن تعمل معًا للحفاظ على صحتك، وأن كل جهاز في الجسم يعتمد على أداء باقي أجهزة الجسم الأخرى.

- إذا حدث قصور في أداء أحد أجهزة الجسم فإن ذلك سيؤثر سلبًا على أداء الأجهزة الأخرى.

1 الحصول على الطاقة

راجع الخطوات المختلفة التي يقوم بها جسمك ليحصل على العناصر الغذائية والطاقة من الغذاء الذي تتناوله.
في الجدول التالي، اكتب اسم كل جهاز بجوار الوصف الخاص به الذي يوضح وظيفة هذا الجهاز في إمدادك بالطاقة التي تحتاجها:

(الجهاز الهضمي – الجهاز العضلي – جهاز الإخراج – الجهاز الدوري – جهاز الغدد الصماء)

العملية	الجهاز المسئول عنها
يتناول شخص قضمة من الغذاء ويمضغها إلى قطع أصغر، عضلات الفك تجعلنا نمضغ الطعام.	
يفرز أنزيمات تمتزج بالغذاء للمساعدة على تفتته أكثر.	
تمتص الأمعاء العناصر الغذائية من الطعام، وينتقل الطعام غير المهضوم إلى المستقيم.	
جمع الفضلات التي تنتجها الخلايا وإخراجها من الجسم، حيث تتم تنقيتها من خلال الكُلى.	

2 فهم عملية الإخراج

اقرأ كل جملة، ثم حدد الجملة التي تصف جهاز الإخراج:

1 – يشمل جهاز الإخراج كلًا من المعدة، والبنكرياس، والأمعاء.
2 – يتخلص جهاز الإخراج من الفضلات الناتجة عن حرق الغذاء.
3 – يستخدم جهاز الإخراج الدم لنقل الأكسجين من لرئتين والغذاء من الجهاز الهضمي ومنه إلى الجسم.
4 – يقوم جهاز الإخراج بتفتيت وتحليل الغذاء لإمداد الجسم بالطاقة والعناصر الغذائية اللازمة.

من سؤال على الدرس الخامس

ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تبدأ عملية الهضم في الفم. (   )
2- تعمل الرئة على تنقية الدم من الفضلات في صورة بول. (   )
3- يجمع جهاز الإخراج الفضلات التي تنتجها الخلايا ويطردها خارج الجسم. (   )
4- تعمل أجهزة الجسم المختلفة بشكل منفصل عن بعضها. (   )









راجع: الاستجابة للخطر

والآن بعد أن تعلمت عن أجهزة الجسـم المختلفة ودورها عند حدوث الاسـتجابة للخطر، يمكنك وصف وظيفة كل جهاز عند الشعور بالتوتر أو التعرض لخطر ما.

الـتساؤل

كيف يعمل جسمى كنظام؟

الـفرض

جسم الإنسان يتكون من أجهزة مختلفة تعمل معًا فى صورة نظام متكامل.

يعتمد كل جهاز فى عمله على باقى الأجهزة الأخرى للحفاظ على صحة الجسم، والاستعداد عند حدوث الاستجابة للخطر

التفسير العلمى المستند إلى أدلة

- تتفاعل الأجهزة فى أجسامنا معًا للقيام بالعمليات الحيوية التى تحافظ على صحتنا وحياتنا.
- عند التعرض لموقف خطر، تستجيب العديد من أجهزة الجسم المختلفة، وتؤدى وظائفها لمساعدتنا على عمل رد فعل سريع.
- عندما ترى عينى الخطر، يرسل المخ إشارة إلى أجهزة الجسم لبدء استجابة المواجهة أو الهرب.
- يفرز جهاز الغدد الصماء الهرمونات التى تجعل جسمى مستعدًا للقيام برد فعل.
- يخفق قلبى بسرعة وتستنشق رئتاى هواء كثيرًا ليصل الأكسجين إلى أعضائى وجهازى العضلى.
- تستعد عضلاتى للانقباض؛ مما يساعد جسمى على الحركة والقدرة على مواجهة الخطر او الهرب.
- لا بد من إمداد الجسم بالطاقة للبقاء على قيد الحياة. فتعمل العديد من أجهزة الجسم معًا لإمداد الجسم بها
- للحصول على الطاقة، لا بد من تناول الغذاء، حيث يقوم الجهاز الهضمى بتفتيت الغذاء ليكون فى صورة مناسبة تمد الخلايا بالطاقة.
- يقوم الجهاز الدورى بنقل الأكسجين و العناصر الغذائية لكل أجزاء الجسم.
- تتمثل وظيفة جهاز الإخراج فى التخلص من الفضلات الناتجة عن العمليات الحيوية التى تتم داخل أجسامنا.
- تخرج الفضلات من أجسامنا فى صورة هواء الزفير و العرق و البول.
- تقوم الكليتان بدورهما لتنقية وترشيح الدم من الفضلات.





التطبيق العملى (STEM) تكنولوجيا علاجات مرض السكر

- تعلمنا خلال المفهوم أن وظيفة جهاز الغدد الصماء هى إفراز هرمونات لتنظيم العديد من العمليات الحيوية فى الجسم.
- من أمثلة الغدد الصماء فى جسم الإنسان غدة البنكرياس.


غدة البنكرياس

1 غدة البنكرياس

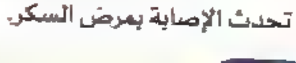


- أحد الاضطرابات الشائعة التى تصيب جهاز الغدد الصماء هو مرض السكر. عندما يُصاب الأشخاص بمرض السكر، فهذا يعنى عدم قدرة أجسامهم على إفراز الإنسولين بكمية كافية أو استخدامه. ولذلك، يظل السكر فى الدم مسببًا مشكلات كثيرة.



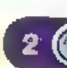
- البنكرياس هو العضو المسئول عن إفراز هرمون الأنسولين. إذا كان البنكرياس يؤدى وظيفته بطريقة صحيحة فهو يُفرز لمقدار اللازم من الأنسولين لتنظيم كميات السكر فى الدم.
يُصاب الأشخاص بمرض السكر بسبب قصور فى أداء البنكرياس لوظيفته؛ لذا يجب على هؤلاء الأشخاص مراقبة مستويات السكر فى الدم عن طريق أجهزة قياس السكر المنزلية، والحرص على عدم انخفاضها أو ارتفاعها بشكل كبير من خلال متابعة حالة المرضى.

مرض السكر اضطراب فى جهاز الغدد الصماء لدى بعض الأشخاص نتيجة عجز البنكرياس عن إفراز الأنسولين بكميات كافية.




ماذا يحدث للجسم عند الإصابة بمرض السكر

لا يستطيع الجسم إفراز هرمون الأنسولين بكميات كافية، أو استخدامه فيظل السكر فى الدم مسببًا مشكلات كثيرة.



ماذا يحدث عند عدم قدرة البنكرياس على أداء وظيفته بشكل صحيح

تحدث الإصابة بمرض السكر.

2 التقنيات المستخدمة فى علاج مرض السكر



يجب أن يحقن مرضى السكر أنفسهم بجرعات منتظمة من الأنسولين عن طريق استخدام بعض التقنيات مثل:

مضخة الأنسولين

- هى جهاز يتصل بالجسم، يساعد مرضى السكر على التحكم فى مستوى السكر فى الدم عن طريق حقن الأنسولين بشكل تلقائى عند حاجة الجسم إليه.







البنكرياس الصناعى



- يعمل الباحثون الآن على ابتكار بنكرياس صناعى حتى لا يحتاج مرضى السكر إلى توصيل مضخة أنسولين خارجية، بل سيكون البنكرياس الصناعى عضوًا داخليًا يضخ الأنسولين حسب حاجة الجسم.

ملحوظة

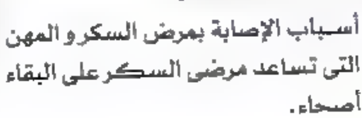
- يجب أن يحرص مرضى السكر على اتباع نظام غذائى صحى، وممارسة التمارين، ومتابعة الطبيب بصورة دورية.



فى ضوء ذلك **قم بالبحث** فى المجالات الآتية:



1 مجال العلوم:
أسباب الإصابة بمرض السكر و المهن التى تساعد مرضى السكر على البقاء أصحاء.



3 مجال الهندسة:
التعاون المشترك بين علماء الهندسة والطب لتصميم أجهزة طبية تخدم البشرية.





2 مجال التكنولوجيا:
فكر فى طرق إبداعية ومبتكرة لتوظيف التكنولوجيا فى مساعدة الأشخاص الذين يعانون من اضطرابات مثل مرض السكر.



4 مجال الرياضيات:
مثِّل بيانيًا بالأعمدة نسبة الأشخاص المصابين بمرض السكر فى مصر خلال آخر 10 سنوات.



مراجعة: الجسم كنظام

الجسم عبارة عن نظام متكامل يتكون من أجهزة تعمل معًا، وكل جهاز يتكون من مجموعات الخلايا التى تكون الأنسجة والأعضاء.

- **النسيج:** مجموعة من الخلايا المتشابهة.
- **العضو:** مجموعة من الأنسجة تؤدى وظيفة محددة.
- **الجهاز:** مجموعة من الأعضاء التى تعمل على أداء وظيفة واحدة مشتركة للجسم.
- **العضلات الهيكلية:** هى العضلات التى تحرك عظام الجسم.
- **العضلات الإرادية:** هى عضلات يمكن التحكم فى حركتها، مثل عضلات الذراع.
- **العضلات اللاإرادية:** هى عضلات تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم فيها، مثل عضلة القلب.
- **الإخراج:** عملية طرد الفضلات من الجسم عبر أحد أغشيته.
- **النفرونات:** وحدات مجهرية داخل الكليتين تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم.

دور بعض أعضاء الجسم فى التخلص من الفضلات:

الكلية	الجلد	الرئة
مسئولة عن تنقية وترشيح الدم من الفضلات مثل اليوريا والماء والأملاح الزائدة.	التخلص من الماء والأملاح الزائدة فى صورة عرق من خلال مسام الجلد.	تُخلص الجسم من غاز ثانى أكسيد الكربون من خلال هواء الزفير.

يتكون الجهاز العضلى الهيكلى فى جسم الإنسان من العظام، والعضلات، والأربطة، والأوتار، والغضاريف.

دور العضلات فى عملية الهضم:

- تتحرك عضلات الفكين لتساعد الأسنان على مضغ الطعام وزيادة مساحة سطحه.
- تدفع العضلات الطعام إلى المرىء باتجاه المعدة.
- تساعد حركة عضلات المعدة على تفكيك الطعام.

وظيفة جهاز الغدد الصماء

- يقوم بإفراز الهرمونات التى تساعد الجسم على الاستعداد للاستجابة.
- يفرز أنزيمات تساعد فى عملية الهضم.

وظيفة الجهاز الدورى

- ينقل الدم الغازات والهرمونات والعناصر الغذائية إلى جميع أجزاء الجسم.





1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- يحتوى جسم الإنسان على عضلات

(أ) إرادية فقط (ب) لا إرادية فقط
(جـ) إرادية ولاإرادية (د) لا يحتوى على أى عضلات

2- تعتبر الكليتان من أعضاء الجهاز

(أ) الهضمى (ب) التنفسى (جـ) البولى (د) الدورى

3- من العضلات الإرادية فى الجسم

(أ) عضلات الرقبة (ب) العضلة القلبية (جـ) عضلات المعدة (د) جميع ما سبق

4- تفرز الهرمونات عند الشعور بالتوتر أو عند مواجهة الخطر من

(أ) الجهاز الهضمى (ب) الجهاز التنفسى (جـ) جهاز الغدد الصماء (د) الجهاز الدورى

5- يقوم بضخ المزيد من الدم المحمل بالأكسجين إلى جميع أجزاء الجسم عند حدوث الاستجابة الحسية.

(أ) القلب (ب) المخ (جـ) الرئتان (د) الحجاب الحاجز

6- تقوم .... بتنقية وترشيح الدم من الفضلات فى صورة بول.

(أ) المعدة (ب) الكلية (جـ) الأمعاء الغليظة (د) المثانة البولية

7- تفرز .... الأنزيمات لتزيد من عملية التفكك الكيميائى للطعام.

(أ) الرئتان (ب) المعدة (جـ) الأمعاء الغليظة (د) الكلية

8- يمكن للكبد والعضلات تخزين سكر.......... والاستفادة منه عند التعرض للمواقف الطارئة.

(أ) الفركتوز (ب) السكروز (جـ) الجلوكوز (د) لا توجد إجابة صحيحة

9- تبدأ عملية امتصاص العناصر الغذائية عن طريق الشعيرات الدموية فى جدار

(أ) المعدة (ب) الأمعاء الغليظة (جـ) الفم (د) الأمعاء الدقيقة

10- الأوعية الدموية التى تسمح بتدفق الدم تشمل

(أ) الأوردة (ب) الشرايين (جـ) الشعيرات الدموية (د) جميع ما سبق

11- عند حدوث الاستجابة للخطر، فإن المسئول عن الاستعداد لهذه الاستجابة ....

(أ) الجهاز العصبى فقط (ب) الجهاز الدورى فقط
(جـ) جهاز الغدد الصماء فقط (د) أجهزة الجسم تعمل معًا فى نظام متكامل

12- يزداد معدل سرعة ضربات القلب عند

(أ) النوم (ب) مشاهدة التلفاز
(جـ) الاستجابة للمواجهة أو الهروب (د) جميع ما سبق

13- تنبسط عضلة الحجاب الحاجز ويخرج الهواء من الرئتين أثناء عملية ....

(أ) الهضم (ب) الزفير (جـ) الشهيق (د) الإخراج

14- فتحة عضلية فى نهاية المستقيم يطرد من خلالها فضلات الطعام

(ا) الفم　(ب) الشرج　(جـ) المعدة　(د) القناة البولية

15- أى مما يلى يعد ترتيبًا لمكونات أجهزة الجسم من الأقل تعقيدًا إلى المكونات الأكثر تعقيدًا؟

(ا) نسيج، خلية، عضو، جهاز　(ب) خلية، نسيج، عضو، جهاز

(جـ) جهاز، عضو، خلية، نسيج　(د) عضو، نسيج، خلية، جهاز

16- يتكون الجهاز العضلى الهيكلى من ..

(ا) العظام　(ب) العضلات　(جـ) الأوتار　(د) جميع ما سبق

17- أى من الأجهزة التالية يضخ وينقل الدم، والغازات، والهرمونات، والعناصر الغذائية إلى كل أنحاء الجسم بسرعة أكبر أثناء استجابة المواجهة أو الهروب؟

(ا) الجهاز الدورى　(ب) الجهاز التنفسى

(جـ) جهاز الغدد الصماء　(د) الجهاز الهضمى

18- يستقبل.......... إشارات عصبية من أعضاء الجسم عند التعرض لخطر ويقوم بإرسال استجابة لها.

(ا) القلب　(ب) العين　(جـ) المخ　(د) البنكرياس

19- تساعد الأنزيمات التى يفرزها البنكرياس والحويصلة الصفراوية على

(ا) زيادة سرعة تبضات القلب　(ب) زيادة التفكك الكيميائى للطعام

(جـ) الاستعداد للاستجابة لمواجهة خطر　(د) زيادة ترشيح وتنقية الدم من الفضلات

20- عندما تعمل عضلتان معًا للقيام بحركة، فإن إحدى هذه العضلات.............. بينما الأخرى

(ا) تتحرك - تظل ثابتة　(ب) تنقبض - تنبسط

(جـ) تظل ثابتة - تنبسط　(د) تظل ثابتة - تنقبض

21- كل مما يلى من المواد الإخراجية التى تنتجها خلايا الجسم عبر أغشيتها ما عدا

(ا) البول　(ب) البراز　(جـ) العرق　(د) ثانى أكسيد الكربون

22- ما هى النفرونات؟

(ا) أوعية تحتجز البول قبل خروجه من الجسم

(ب) المكان الذى يخرج منه البول خارج الجسم

(جـ) الأعضاء المسئولة عن تفتيت الطعام إلى أجزاء صغيرة

(د) وحدات مجهرية تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم

23- تعمل الرئة على إخراج .. .. من الجسم.

(ا) الفضلات الصلبة　(ب) الفضلات السائلة

(جـ) الفضلات الغازية　(د) البراز

24- كل ما يلى من العضلات الإرادية فى جسم الإنسان ماعدا

(ا) عضلات الذراع　(ب) عضلات العين　(جـ) عضلات الرقبة　(د) عضلات الخصر



2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات مما بين القوسين:

1- يتكون النسيج من مجموعة .... المتشابهة. (الخلايا - الأعضاء)

2- يقوم ...... بتنسيق الحركات اللازمة وإرسال التعليمات إلى العضلات. (القلب - المخ)

3- من العضلات التى يمكن التحكم فى حركتها (عضلات الخصر - العضلة القلبية)

4- من أعضاء الإخراج فى جسم الإنسان (الجلد - البنكرياس)

5- يفرز جهاز الغدد الصماء .... التى تساعد الجسم على الاستعداد للاستجابة. (النفرونات - الهرمونات)

6- عند الشعور بتهديد أو خطر ما فإن معدل ضربات القلب (يقل - يزداد)

7- الجهاز المسئول عن تنقية وترشيح الدم من الفضلات (البولى - الدورى)

8- العضو المسئول عن ترشيح الدم من الفضلات مثل اليوريا (الكلية - الأمعاء الغليظة)

9- عندما تنقبض العضلة الأمامية الموجودة أعلى الذراع، يتحرك الساعد إلى (أسفل - أعلى)

10- تنتقل الهرمونات إلى جميع أنحاء الجسم عن طريق (جهاز الغدد الصماء - الجهاز الدورى)

11- تتكون اليوريا من هضم وتكسير .... داخل خلايا الجسم. (النشويات - البروتينات)

12- أثناء عملية .... تنبسط عضلة الحجاب الحاجز وتتحرك لأعلى. (الشهيق - الزفير)

13- عضلة العين مثال لعضلة (إرادية - لا إرادية)

14- تتطلب حركة الذراع لرفع شىء ما التفاعل بين (العظام والعضلات فقط - أجهزة الجسم المختلفة)

15- يفرز .... أنزيمات تساعد فى عملية الهضم. (الجهاز الهضمى فقط - الجهاز الهضمى وجهاز الغدد الصماء)

16- مجموعة من الأعضاء تعمل على أداء وظيفة واحدة مشتركة للجسم تسمى (الجهاز - النسيج)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- جسم الإنسان عبارة عن نظام متكامل، يتكون من أجهزة تعمل معًا. ( )

2- يخزن الطعام غير المهضوم فى الأمعاء الدقيقة لحين التخلص منه. ( )

3- العضلات الإرادية تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم فى حركتها. ( )

4- يقوم المخ بتنسيق وضبط الحركات اللازمة للعضلات. ( )

5- لا يعتبر الجلد من أعضاء الإخراج فى الجسم. ( )

6- يتطلب ثنى الكوع عضلة واحدة تتحرك بشكل إرادى. ( )

7- ينقل الجهاز الدورى الهرمونات فقط إلى جميع أنحاء الجسم. ( )

8- يقل معدل ضربات القلب عند الشعور بالتوتر أو خطر ما. ( )

9- لا يعتبر غاز ثانى أكسيد الكربون من المواد الإخراجية. ( )

10- تدفع عضلات المرىء الطعام إلى المعدة. ( )

11- يعتمد الجهاز العصبى على وظائف باقى أجهزة الجسم لكى يعمل. ( )

12- توجد الخلايا العضلية على شكل ألياف قصيرة تعمل بمفردها. ( )

13- توجد النفرونات داخل الجلد لترشيح وتنقية الدم من الفضلات. ( )

4 اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

1- عضلات يمكن التحكم فى حركتها مثل العضلات الهيكلية. ( )
2- عضلات تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم فيها مثل العضلة القلبية. ( )
3- مجموعة من الخلايا المتشابهة. ( )
4- مجموعة من الأنسجة تعمل معًا لأداء وظيفة محددة. ( )
5- عملية طرد الفضلات من الجسم عبر أحد أغشيته. ( )
6- وحدات مجهرية داخل الكليتين تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم. ( )
7- الجهاز المسئول عن إفراز الهرمونات التى تساعد الجسم على الاستعداد للاستجابة. ( )
8- الجهاز المسئول عن نقل الغازات والهرمونات والعناصر الغذائية إلى جميع أجزاء الجسم. ( )
9- العضو المسئول عن استخلاص الماء والأملاح الزائدة فى صورة عرق. ( )
10- عضو يقوم بتنقية وترشيح الدم من الفضلات فى صورة بول. ( )
11- فتحة عضلية فى نهاية المستقيم يطرد من خلالها فضلات الطعام. ( )
12- الجهاز المسئول عن تخزين الفضلات والتخلص منها. ( )
13- الجهاز المسئول عن تكوين البول وطرده خارج الجسم. ( )
14- جهاز يتكون من: العظام، والعضلات، والأربطة، والأوتار، والغضاريف. ( )

5 أكمل العبارات الآتية:

1- يقوم القلب بضخ المزيد من الدم إلى العضلات للحصول على
2- يقوم الجهاز .... بتحويل الغذاء من صورة معقدة إلى عناصر غذائية بسيطة تستفيد منها خلايا الجسم.
3- يتكون الجهاز فى جسم الإنسان من مجموعة
4- يطلق على الجزء الأخير من الأمعاء الغليظة .... والذى يخزن الفضلات للتخلص منها خارج الجسم.
5- العضلات ...... تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم فى حركتها مثل
6- تتفرع الشعيرات الدموية وتمر عبر .... الموجودة بداخل الكلية؛ لتنقية وترشيح الدم من الفضلات.
7- يقوم القلب بضخ الدم المحمل بـ .... و .... إلى جميع خلايا الجسم.
8- تعمل .... فى الجهاز البولى على تنقية الدم من الفضلات.
9- تشمل الأوعية الدموية الأوردة و .... و .... والتى تسمح بتدفق الدم عبر الجسم.
10- يخزن البول فى .... لحين طرده خارج الجسم عن طريق القناة البولية.
11- يعمل جهاز .... على تخزين الفضلات والتخلص منها.
12- مرض السكر هو عبارة عن اضطراب فى جهاز الغدد الصماء نتيجة عجز .... عن إنتاج الأنسولين بكميات كافية.
13- يتجمع الطعام غير المهضوم فى الأمعاء ....



6 اذكر السبب العلمي:

1- العضلة القلبية من العضلات اللاإرادية.

2- الجهاز التنفسي له دور هام في عملية الإخراج.

3- تعتبر الكلية هي العضو الرئيسي في الجهاز البولي.

4- لا يعتبر البراز من المواد الإخراجية بالرغم من أنه من الفضلات.

5- أهمية جهاز الغدد الصماء عند الشعور بالتوتر أو التعرض لتهديد خطر.

7 ماذا يحدث عند...؟

1- انقباض وانبساط عضلة القلب.

2- انقباض العضلة الأمامية الموجودة في مقدمة أعلى الذراع وانبساط العضلة الخلفية.

3- التعرض لتهديد أو خطر ما بالنسبة لضربات القلب.

4- إصابة الإنسان بمرض السكر.

8 استخرج الكلمة المختلفة:

1- الكليتان – المستقيم – الحالبان – المثانة البولية.

2- الفم – المعدة – القصبة الهوائية – الأمعاء الدقيقة.

3- الجلد – الكلية – القلب – الرئتان.

4- عضلة القلب – عضلات الذراع – عضلة المعدة – عضلة الحجاب الحاجز.

5- القلب – الدم – الرئة – الأوعية الدموية.

6- عضلات الذراع – عضلة القلب – عضلات الرقبة – عضلات الخصر.



9 اذكر أهمية واحدة لكل من:

1- العضلات الهيكلية.
2- العضلة القلبية.
3- جهاز الغدد الصماء.
4- الجلد..
5- الكليتين
6- المستقيم
7- الغدد اللعابية
8- الجهاز الدورى.
9- الجهاز الهضمى
10- الأنزيمات
11- الهضم........................
12- الأمعاء الغليظة ....
13- البنكرياس ....

10 أسئلة متنوعة:

1- اذكر مكونات الجهاز العضلى الهيكلى.

2- صنف العضلات التالية إلى عضلات إرادية وعضلات لاإرادية:
(عضلة القلب - عضلات الذراع - عضلات الرقبة - عضلة العين - عضلات الخصر - عضلات الساق)

- العضلات الإرادية ...
- العضلات اللاإرادية ....

3- قارن بين:

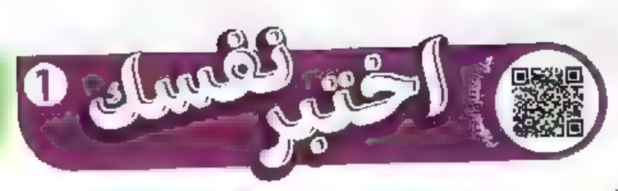
وجه المقارنة	العضلات الإرادية	العضلات اللاإرادية
التعريف		
مثال		

4- اكتب الحرف المقابل للجهاز المسئول عن العمليات التالية أمامها:

(أ) جهاز الإخراج (ب) جهاز الغدد الصماء (جـ) الجهاز العضلى الهيكلى

1- يعمل .... على إفراز الهرمونات فى الجسم.
2- يعمل .... على تنقية الدم وإخراج الفضلات من الجسم.
3- يعمل .... على انقباض الأنسجة وتحريك الجسم.





1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1- العضلات............ تتحرك دون أن تفكر فى تحريكها.
(أ) اللاإرادية (ب) الإرادية (جـ) الثابتة (د) الارتدادية

2- حركة عظام الأصابع والذراعين تتم بسبب............ العضلات الهيكلية.
(أ) انقباض (ب) انبساط (جـ) انقباض وانبساط (د) ثبات

3- كل مما يلى من خصائص الخلايا العضلية ما عدا............
(أ) توجد على شكل ألياف طويلة (ب) حجمها صغير للغاية
(جـ) تتجمع معًا لتكوين أنسجة (د) غير قادرة على اختزان وإطلاق الطاقة

4- تتمثل الوظيفة الأساسية للجهاز الهضمى فى
(أ) ضخ الدم إلى أجزاء الجسم (ب) إفراز الهرمونات
(جـ) تفتيت الطعام إلى جزيئات فى صورة عناصر غذائية يمتصها الجسم
(د) التخلص من الفضلات

(ب) اذكر الدور الذى تقوم به الأنزيمات خلال عملية الهضم.

2 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- يقوم الجهاز........ بضخ الدم إلى العضلات للحصول على الطاقة. (التنفسى - الدورى)

2- عندما ترى عيناك خطرًا ما، فإنها ترسل إشارة إلى........ عبر الأعصاب. (المخ - القلب)

3- يخزن الكبد والعضلات سكر .... للحصول على الطاقة عند الحاجة إليها. (الجلوكوز - الفركتوز)

4- الوحدات المجهرية التى تعمل على ترشيح الدم داخل الكليتين هى.......... (البروتينات - النفرونات)

(ب) جهاز الغدد الصماء يقوم بدور هام عند استجابة المواجهة أو الهروب. فما تفسيرك لذلك؟

3 (أ) اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1- يخزن بها البول لحين طرده خارج الجسم............	( ) المستقيم
2- تخزين بقايا الطعام غير المهضوم لحين التخلص منه............	( ) الكبد
3- عضلات الذراع............	( ) المثانة البولية
4- العضلة القلبية............	( ) من العضلات الإرادية
	( ) من العضلات اللاإرادية

(ب) عرف: النسيج.

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1- ما الأجهزة التى تشارك فى القيام بعملية الإخراج؟
(أ) الجهاز التنفسى، والجهاز الدورى، والجهاز الهضمى.
(ب) الجهاز البولى، والجلد، والجهاز التنفسى.
(جـ) الجهاز الدورى، والجلد، والجهاز العصبى.
(د) الجهاز العصبى، والجهاز التنفسى، والجهاز الهضمى.

2- أى مما يلى ليس من مكونات الجهاز الدورى؟
(أ) القلب (ب) القولون (جـ) الأوعية الدموية (د) لا توجد إجابة صحيحة

3- يتكون كل جهاز فى الجسم من مجموعة مختلفة من............ تعمل معًا لأداء وظائف معينة.
(أ) الخلايا (ب) الأنسجة (جـ) الأعضاء (د) الأنزيمات

4- كل مما يلى من العضلات التى يمكن التحكم فى حركتها ما عدا ....
(أ) عضلات الرقبة (ب) عضلات الذراع (جـ) عضلات العين (د) عضلات الساق

(ب) ما اسم العضو الموضح بالشكل؟ وما وظيفته؟

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تعمل أجهزة الجسم المختلفة بشكل منفرد عند حدوث الاستجابة للمواجهة أو الهروب. ( )
2- تنتقل الهرمونات إلى جميع أنحاء الجسم عن طريق جهاز الغدد الصماء. ( )
3- يحتوى اللعاب على أنزيمات تساعد فى عملية الهضم. ( )
4- يُصاب الإنسان بمرض السكر بسبب قصور فى أداء البنكرياس لوظيفته. ( )

(ب) ماذا يحدث عند: انبساط العضلة الأمامية الموجودة فى مقدمة أعلى الذراع وانقباض العضلة الخلفية؟

3 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

(الأعضاء - النشويات - البروتينات - عرق - الخلايا - يقل - يزداد)

1- تتكون بعض الفضلات مثل اليوريا من هضم وتكسير............... داخل خلايا الجسم.
2- يتخلص الجلد من الماء والأملاح الزائدة عن حاجة الجسم فى صورة..................
3- عند الشعور بتوتر أو مواجهة خطر ما، فإن معدل سرعة ضربات القلب
4- يتكون النسيج من مجموعة.................. المتشابهة معًا.

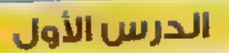
(ب) من أنا...؟

- العضو المسئول عن إخراج الفضلات الغازية من الجسم. (.............................)

تابع مستواك ★★★★★
7:0 ذاكر شرح المفهوم مرة أخرى
10:8 حل تدريبات أكثر
13:11 حل اختبارات أكثر
15:14 ابحث وابتكر



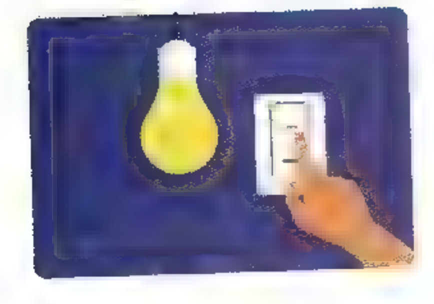








هل تستطيع الشرح؟



فكّر:

- لعبة القطار الذى يتحرك فى مسار دائرى لا يمكنه إكمال دورة كاملة إذا انقطع المسار فى أى مكان من الدائرة. وبالمثل، لا يمكن تدفق الكهرباء إلا فى الدوائر الكهربية المتصلة. يستخدم المفتاح لفتح الدائرة وإغلاقها بحيث يمكن التحكم فى تدفق الكهرباء.
- فى رأيك: ماذا يحدث عند فتح الدائرة باستخدام المفتاح الكهربى؟

....

الدائرة الكهربية

تحتوى معظم الأجهزة التى نستخدمها فى المنازل على مفتاح كهربى، حيث تتحكم المفاتيح الكهربية فى تنظيم تدفق الكهرباء داخل دوائر الجهاز.

- **الدائرة الكهربية** هى مسار مغلق تتدفق الكهرباء خلاله.

- تعمل الدائرة الكهربية كنظام مغلق لنقل الطاقة الكهربية، حيث تعمل معًا كوحدة واحدة.
- تنتقل الطاقة الكهربية إلى الأجهزة التى تعمل بالكهرباء عبر الأسلاك الكهربية.

ملحوظة

- تعتبر الأعمدة الكهربية التى تحمل أسلاك الطاقة الكهربية بين المدن والأسلاك داخل الجدران أمثلة على الدوائر الكهربية.

كيف تعد الدائرة الكهربية نظامًا ؟

الدائرة الكهربية عبارة عن مسار تم إنشاؤه لتدفق الكهرباء، وتعمل مكوناتها كوحدة واحدة لأداء وظيفة محددة.





مشكلة المصباح الكهربى



فكر:

- تعمل المصابيح الكهربية، كجميع الأجهزة الكهربية، من خلال تدفق الكهرباء داخلها.
- ماذا يحدث عند تلف أحد المصابيح الكهربية المتصلة فى المنزل؟

☐ تنطفئ باقى المصابيح ☐ لا تتأثر باقى المصابيح



طرق توصيل المصابيح الكهربية

توصيل المصابيح الكهربية على التوالى

- تعمل جميع المصابيح الكهربية فى نظام متكامل.
- عند احتراق أو تلف مصباح واحد من سلسلة المصابيح، تصبح الدائرة مفتوحة ولا تعمل باقى المصابيح.



توصيل المصابيح الكهربية على التوازى

- لكل مصباح كهربى دائرة كهربية خاصة به.
- عند احتراق أو تلف مصباح واحد من سلسلة المصابيح، تظل باقى المصابيح قادرة على العمل.






المغناطيسية والجاذبية

فكر:

تعد الجاذبية والمغناطيسية نوعًا من أنواع ....

☐ المادة ☐ القوى

تعتبر الجاذبية قوة .... للأجسام فى اتجاه مركز الأرض.

☐ سحب ☐ دفع

المغناطيسية والجاذبية قوتان تؤثران على جميع المواد على سطح الأرض كل يوم، حيث تختلف هاتان القوتان عن القوى الأخرى التى درسناها من قبل فى عدم الحاجة إلى التلامس المباشر بين الأجسام التى تتأثر بهما.

1 آلية عمل الجاذبية

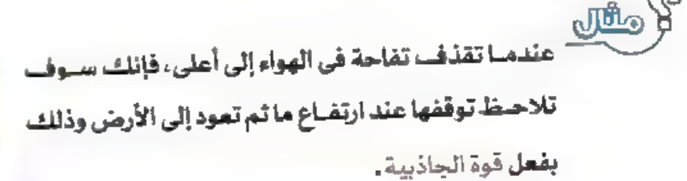
- **الجاذبية** هى قوة الجذب التى تؤثر على جميع الأجسام التى لها كتلة.



- الأرض لها كتلة كبيرة مقارنة بكل جسم موجود على سطحها، ولذلك فهى تحافظ على ثبات الأشياء والإنسان على سطحها. كما أنها تجذب كافة الكائنات الموجودة على سطح الأرض أو بالقرب منها باتجاه مركزها.

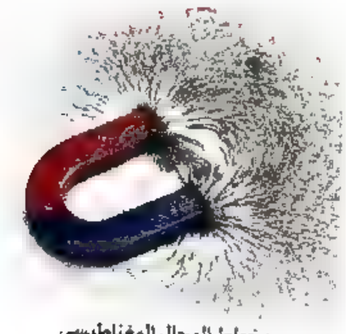
مثال

عندما تقذف تفاحة فى الهواء إلى أعلى، فإنك سوف تلاحظ توقفها عند ارتفاع ما ثم تعود إلى الأرض وذلك بفعل قوة الجاذبية.



1. المسافة (فكلما زادت المسافة بين الأجسام و مركز الأرض، قل تأثير قوة الجاذبية).
2. الكتلة.

2 آلية عمل القوة المغناطيسية


مخطط المجال المغناطيسي

- للمغناطيس حيز حوله يسمى المجال المغناطيسي تظهر فيه القوة المغناطيسية، حيث تسمح هذه القوة للمغناطيس بجذب أو تنافر مواد معينة دون حدوث تلامس مباشر.

- **المجال المغناطيسي** حيز حول المغناطيس تظهر فيه آثار القوة المغناطيسية.

تؤثر القوة المغناطيسية فى أجسام معينة فى مجالها المغناطيسى، وكما هو الحال مع الجاذبية فإننا لا نرى المجال المغناطيسى ولكننا نلاحظ آثاره فقط.

أفضل طريقة لرؤية المجال المغناطيسى: هى السماح للمغناطيس بالتأثير على كمية صغيرة من برادة الحديد.

- يعرف النمط التى تشكله برادة الحديد بالقرب من المغناطيس بمخطط المجال المغناطيسى.

ملحوظة



- يصنع المغناطيس من الحديد أو من مواد أخرى.
- قد يتجاذب المغناطيس أو يتنافر مع مغناطيس آخر.
- تستخدم المغناطيسات فى المحركات وأجهزة الكمبيوتر.
- تنشأ القوة المغناطيسية بين مواد محددة فقط تسمى المواد المغناطيسية، أما المواد التى لا تنجذب للمغناطيس فتسمى المواد غير المغناطيسية.

ما أوجه التشابه بين الجاذبية والمغناطيسية ؟

1 - كلتاهما من القوى.

2 - كلتاهما تجذب الأجسام.

3 - لا يُشترط أن تُلامسا الجسم للتأثير فيه.

ما أوجه الاختلاف بين الجاذبية والمغناطيسية ؟

الجاذبية قوة سحب فقط لأى جسم له كتلة، بينما القوة المغناطيسية قد تسبب جذبًا أو تنافرًا، فهى تجذب معادن محددة فقط.



س سؤال ؟ على الدرس الأول

1 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- تعمل الدائرة الكهربية كنظام .... لنقل الطاقة الكهربية. (مغلق - مفتوح)

2- تتحكم .... فى تشغيل وإطفاء أضواء المصابيح. (المفاتيح - الأسلاك)

3- عند احتراق أحد المصابيح الموصلة على .... تنطفئ باقى المصابيح. (التوالى - التوازى)

4- تسحب الأرض الأجسام التى لها كتلة بفعل .... (الجاذبية - المغناطيسية)

5- كلما زادت المسافة بين الأجسام و مركز الأرض .... قوة جاذبية الأرض لها. (زادت - قلت)

2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- ينتقل التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية عبر الأسلاك . ( )

2- يمكن توصيل سلاسل المصابيح الكهربية بطريقة واحدة فقط . ( )

3- يجذب المغناطيس جميع المعادن. ( )

4- نستطيع رؤية المجال المغناطيسى ولا نرى تأثيره. ( )

3 اكتب المصطلح العلمى:

1- مسار مغلق تتدفق خلاله الكهرباء. (..................)

2- الحيز المحيط بالمغناطيس الذى تظهر خلاله قوته المغناطيسية. (..................)

3- طريقة يتم فيها توصيل سلسلة من المصابيح الكهربية بحيث يكون لكل مصباح دائرة كهربية خاصة به. (..................)

4- قوة الجذب التى تؤثر على جميع الأجسام التى لها كتلة. (..................)

4 بم تفسر...؟

1- تعد الدائرة الكهربية نظامًا.

-

2- تحافظ الأرض على ثبات الأشياء والإنسان على سطحها.

-

5 ماذا يحدث عند...؟

• قذف كرة لأعلى بالنسبة لقوة جذب الأرض لها.

-

معلومة من يونيسف

اشرح رأيك لوالديك وأصدقائك يساعدهم على فهم وجهة نظرك.

الدرس الثانى




البحث العملى: هل تنجذب؟

فكر:

- أى من المواد التالية تنجذب إلى المغناطيس؟ ☐ قطعة خشب. ☐ مسمار حديد.

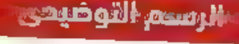


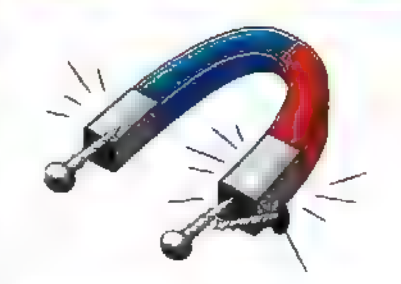
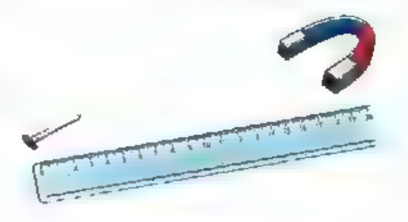
تأثير المغناطيس على بعض المواد

- يؤثر شكل وحجم المغناطيس فى القوة المغناطيسية وتوزيع المجال المغناطيسى.
- الآن سوف نقوم بإجراء تجربة لفهم تأثير المغناطيس على المواد التى يمكن أن تنجذب نحوه.

تجربة توضح تأثير المغناطيس على بعض المواد

الأدوات: مغناطيسات بأحجام مختلفة - دبابيس من الصلب - مشابك ورقية - مسامير من الصلب أو الحديد - ورق مقوى - نحاس - رقائق ألومنيوم - بلاستيك - مسطرة



الخطوات	الرسم التوضيحى	
1 باستخدام المغناطيس، اختبر المواد التى أحضرتها إذا كانت تنجذب للمغناطيس أم لا. 2 فكر فى العامل المشترك بين المواد التى تنجذب.		• ينجذب كلٌ من الدبابيس والمشابك الورقية والمسامير إلى المغناطيس، بينما النحاس ورقائق الألومنيوم والورق المقوى لا تنجذب للمغناطيس. • معظم المواد التى تنجذب إلى المغناطيس من المعادن.
3 باستخدام المسطرة والمغناطيس، قم بوضع كل جسم من المواد المغناطيسية على حرف المسطرة عند 0 سم. 4 قرب المغناطيس ببطء من الجسم، ثم قم بتسجيل المسافة التى ينجذب عندها الجسم إلى المغناطيس.		• ينجذب كل جسم إلى المغناطيس عند مسافة معينة.

الاستنتاج

- بعض المواد تنجذب إلى المغناطيس وتسمى مواد مغناطيسية، بينما مواد أخرى لا تنجذب إلى المغناطيس وتسمى مواد غير مغناطيسية.
- جميع المواد المغناطيسية من المعادن، ولكن ليست كل المعادن تنجذب إلى المغناطيس.
- تؤثر قوة وحجم المغناطيس والمسافة بينه وبين الجسم فى قوة الجذب بين المغناطيس والمواد المغناطيسية.





الدرس الثالث



توليد الكهرباء

فكّر:

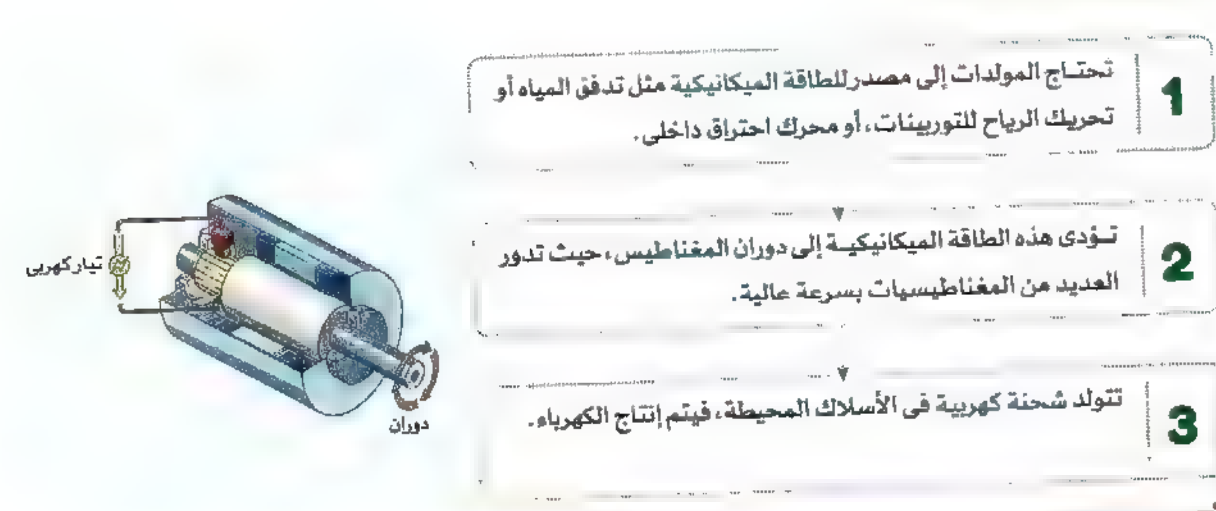
- من موارد الطاقة المتجددة التى يمكن استخدامها لتوليد الكهرباء ....
  - ☐ الشمس.
  - ☐ النفط.
- فكر فى مصدر الكهرباء التى تستخدمها فى منزلك.

- الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم.
- تعلمنا سابقًا أن معظم إنتاج العالم من الكهرباء يتم فى محطات الطاقة الكهربية، من خلال استخدام التوربينات لتشغيل مولدات الكهرباء وذلك باستخدام الموارد المتجددة وغير المتجددة.

استخدام المغناطيس فى توليد الكهرباء

- يتكون المولد من مغناطيس وأسلاك كهربية.
- تُستخدم المولدات فى تحويل الطاقة الميكانيكية (الحركية) إلى طاقة كهربية.
- تنتج المولدات الكهرباء لإضاءة المنازل وتشغيل الأجهزة مثل أجهزة الكمبيوتر و الثلاجات.

كيفية عمل المولد



1. تحتاج المولدات إلى مصدر للطاقة الميكانيكية مثل تدفق المياه أو تحريك الرياح للتوربينات، أو محرك احتراق داخلى.
2. تؤدى هذه الطاقة الميكانيكية إلى دوران المغناطيس، حيث تدور العديد من المغناطيسيات بسرعة عالية.
3. تتولد شحنة كهربية فى الأسلاك المحيطة، فيتم إنتاج الكهرباء.

! ملحوظة

- تستخدم بعض مصادر الوقود كالنفط والفحم؛ لغليان الماء. حيث ينتج عن هذا الغليان بخار؛ مما يؤدى إلى دوران التوربين.



نشاط 6 قيم كعالم — ما الذى تعرفه عن الطاقة كنظام ؟

فكــــــر:

لكى يسرى تيار كهربى عبر دائرة كهربية يجب أن يكون المسار ....

☐ مفتوحًا ☐ مغلقًا

1 الكهرباء والمغناطيسية

يوجد نوعان من الكهرباء هما:

1 الكهرباء الساكنة

2 الكهرباء المتحركة

- **التيار الكهربى** هو حركة الشحنات الكهربية عبر سلك موصل للكهرباء.

ماذا يحدث عندما يتدفق التيار الكهربى خلال سلك معدنى ؟

ينتج مجال مغناطيسى حول السلك.

ماذا يحدث إذا تم لف سلك يمر به تيار كهربى حول قالب معدنى ؟

يصبح المجال المغناطيسى الناتج عن التيار الكهربى أقوى.

2 الجذب المغناطيسى

تصنف المواد على حسب قابليتها للجذب المغناطيسى إلى:

مواد مغناطيسية	مواد غير مغناطيسية
• مواد تنجذب إلى المغناطيس.	• مواد لا تنجذب إلى المغناطيس.
أمثلة:	أمثلة:
– الحديد – النيكل	– الألومنيوم – البلاستيك – الخشب – الذهب



مكونات الدائرة الكهربية

فكـــر:

يمكن صناعة أسلاك الكهرباء من .... ☐ النحاس ☐ البلاستيك

فى رأيك، ما السبب؟ ....

1 الكهرباء والدوائر الكهربية

- تستخدم الكهرباء فى تشغيل الأجهزة الكهربية وإضاءة المصابيح.

- **الكهربــــاء** شكل من أشكال الطاقة تنتج من تدفق الشحنات الكهربية فى مسار مغلق.
- **التيار الكهربى** حركة الشحنات الكهربية أو ما يسمى بالإلكترونات فى تيار ثابت.
- **الدائرة الكهربية** مسار مغلق لحركة التيار الكهربى.

- لكى يحدث تدفق للتيار الكهربى عبر الدائرة الكهربية يجب أن يكون المسار مغلقًا، مما يعنى أنه يبدأ وينتهى فى نفس المكان، من دون أى فواصل فى المسار، ولا بد أن يكون هناك مصدر للكهرباء.

2 مكونات الدائرة الكهربية

- الدائرة الكهربية هى نظام يتكون من أجزاء متعددة، يؤدى كل منها وظيفة محددة.
- تتكون معظم الدوائر الكهربية من سلك معدنى ومفتاح ومصدر للطاقة الكهربية وجهاز يستخدم هذه الطاقة.



البطارية

تعتبر مصدرًا للطاقة الكهربية.

سلك معدنى

يقوم بنقل الشحنات الكهربية، وتصنع هذه الأسلاك من مواد جيدة التوصيل للكهرباء.



مفتاح

عبارة عن أداة تستخدم لفتح و غلق الدائرة الكهربية.

ملحوظة

- مصدر الطاقة الكهربية يمكن أن يكون بطارية أو مقبس حائط ينقل التيار من خطوط الطاقة الكهربية المتصلة بالمبنى.



أنواع المفتاح الكهربى

1 مفتاح يدوى

مثل: مفتاح الإضاءة على الجدار، الذى يتحكم فى فتح وغلق الدائرة الكهربية لإضاءة وإطفاء المصابيح .

2 مفتاح آلى

مثل: المفتاح الداخلى فى الترموستات، الذى يقوم بضبط درجة الحرارة داخل بعض الأجهزة كالثلاجة.

3 السلامة من التيار



قد يؤدى لمس سلك غير معزول يسرى به تيار كهربى إلى صدمة كهربية وقد يسبب الوفاة؛ وذلك لأن أجسامنا تحتوى على الكثير من الماء، فالماء موصل جيد للكهرباء.

- **المادة الموصلة (الموصل):** مادة تتدفق من خلالها الطاقة الكهربية بسهولة، مثل: النحاس والألومنيوم.

وللحماية من تلك الصدمات الكهربية، تكون معظم الأسلاك مغلفة بالمطاط أو البلاستيك، حيث إنهما من المواد العازلة للكهرباء.

- **المادة العازلة:** مادة لا تتدفق من خلالها الطاقة الكهربية بسهولة، مثل: المطاط والبلاستيك.

ماذا يحدث عند لمس سلك معدنى غير معزول يسرى فيه تيار كهربى ؟

تحدث صدمة كهربية، وقد تسبب الوفاة.

لماذا تغلف أسلاك الكهرباء بالمطاط أو البلاستيك ؟

لأنها مواد عازلة للكهرباء، فتحمينا من أخطار الكهرباء.

ملحوظة

- المواد العازلة تقاوم تدفق الكهرباء .



1 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- يحيط بكل مغناطيس .... تظهر خلاله قوته المغناطيسية.

(أ) تيار كهربى (ب) مجال مغناطيسى (جـ) مغناطيس آخر (د) لا توجد إجابة صحيحة

2- من المواد الموصلة التى تسمح بتدفق الكهرباء خلالها ....

(أ) البلاستيك (ب) النحاس (جـ) المطاط (د) الخشب

3- المولد الكهربى يحول الطاقة .... إلى طاقة كهربية.

(أ) المغناطيسية (ب) الميكانيكية (جـ) الوضع (د) الضوئية

4- المواد .... تقاوم تدفق الكهرباء.

(أ) الموصلة (ب) العازلة (جـ) الصلبة (د) الموصلة والعازلة

2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- جسم الإنسان ردىء التوصيل للكهرباء لاحتوائه على الكثير من الماء. ( )

2- لا تؤثر المسافة على قوة جذب المغناطيس للمواد المغناطيسية. ( )

3- يتم توليد الكهرباء من المصادر المتجددة فقط. ( )

4- الدائرة الكهربية هى مسار مفتوح للشحنات الكهربية. ( )

3 اكتب المصطلح العلمى:

1- مواد لا تنجذب للمغناطيس. (.....................)

2- مواد تنجذب إلى المغناطيس. (.....................)

3- أداة تستخدم فى فتح وغلق الدائرة الكهربية. (.....................)

4- مسار مغلق لحركة التيار الكهربى. (.....................)

4 بم تفسر...؟

1- يعتبر النحاس مادة غير مغناطيسية.

-

2- لا بد أن تحتوى الدائرة الكهربية على بطارية.

-

5 ماذا يحدث عند...؟

1- وضع قطعة من الخشب بجوار مغناطيس.

-

2- لمس سلك معدنى غير معزول يتدفق فيه تيار كهربى.

-

6 افحص الدوائر الكهربية التالية، وحدد الدائرة الكهربية التى ستؤدى إلى إضاءة المصباح:




(أ) (ب) (جـ) (د)

الدرس الرابع



البحث العملى: المواد الموصلة و المواد العازلة

فكر:

تغطى معظم الأسلاك الكهربية بمادة ....

- [ ] البلاستيك.
- [ ] النيكل.

التوصيل الكهربى

تتدفق الكهرباء بسهولة داخل المواد التى تسمح بانتقال الإلكترونات بحرية. تُسمى هذه المواد بالمواد الموصلة.

تُستخدم المواد التى لا توصل الكهرباء، والتى تُعرف بالمواد العازلة، فى الحماية من الصدمات الكهربية.

- والآن سوف نقوم بإجراء تجربة لمعرفة قابلية بعض المواد للتوصيل الكهربى.

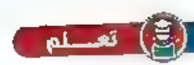
تجربة لمعرفة قابلية بعض المواد للتوصيل الكهربى

الأدوات: بطارية 9 فولت - 2 من الأسلاك بها مشابك فى كل طرف - 2 من الأسلاك المعزولة (بطول 10 إلى 20 سم، منزوع منها 3 سم من العزل فى كل طرف) - مصباح ليد صغير أو مصباح كهربائى آخر مع سلكين متصلين بطرفيه - لفة شريط لاصق كهربى - مواد للاختبار مثل: (ورق الألومنيوم، وعملات معدنية، ومشابك ورق معدنية، وأجسام معدنية أخرى، ومطاط، ورقائق خشب، وقماش)



الخطوات	الرسم التوضيحى	
1 جهز نموذجًا لدائرة كهربية ثم قم بغلق الدائرة باستخدام المفتاح الكهربى.		• يضيء المصباح.
2 قم بتوصيل نهاية طرفى السلك بقطعة من المطاط.		• لا يضيء المصباح.
3 قم بتوصيل نهاية طرفى السلك بعملة معدنية.		• يضيء المصباح.
4 كرر الخطوة السابقة باستخدام المواد الأخرى وصنفها إلى مواد موصلة و مواد عازلة.		

الاستنتاج ▪ تصنف المواد حسب قابليتها للتوصيل الكهربى إلى مواد موصلة و مواد عازلة.





- المواد الموصلة للكهرباء تجعل الدائرة الكهربية مغلقة، وبالتالى يسرى (يتدفق) فيها التيار الكهربى.
- المواد العازلة للكهرباء تجعل الدائرة الكهربية مفتوحة، وبالتالى لا يسرى (لا يتدفق) فيها التيار الكهربى.

ماذا يحدث عند لف أحد الموصلات بالبلاستيك ؟

ستقل قابلية التوصيل؛ لأن التيار الكهربى لا يمكن أن يتدفق عبر البلاستيك.

س سؤال على الدرس الرابع

1 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- وجود .... ضمن مكونات الدائرة الكهربية يجعلها دائرة مغلقة. (ملعقة ألومنيوم - ملعقة خشبية)

2- تغطى أسلاك الكهرباء بمادة .... (موصلة - عازلة)

3- وجود المواد العازلة كجزء من الدائرة الكهربية يجعلها .... (مفتوحة - مغلقة)

4- الشحنات الكهربية لا تستطيع أن تمر من خلال .... (النحاس - المطاط)

2 اكتب المصطلح العلمي:

1- حركة الشحنات الكهربية خلال مادة موصلة للكهرباء. (....................)

2- المواد التى تجعل الدائرة الكهربية مغلقة وتسمح بمرور التيار الكهربى. (....................)

3- المواد التى تجعل الدائرة الكهربية مفتوحة ولا تسمح بمرور التيار الكهربى. (....................)

3 بم تفسر...؟

- للمواد العازلة للكهرباء أهمية فى حياتنا.

4 ماذا يحدث عند...؟

1- توصيل سلك الدائرة الكهربائية بقطعة من القماش.

2- تدفق تيار كهربى خلال سلك معدنى.

5 هل سيضيء المصباح فى الدوائر الكهربية الآتية؟ اكتب (نعم) أو (لا) بجانب كل رسم:

مفتاح معدنى (أ)

فنجان من الخزف (ب)

لعبة بلاستيكية (جـ)

فلين (د)

الدرس الخامس

نشاط لأحظ كعالم: اصنع دائرة كهربية

فكر:

- يمكن صناعة أسلاك الكهرباء من مواد .... للكهرباء. ☐ موصلة. ☐ عازلة.

1 المواد الموصلة والمواد العازلة

تسمح أنواع مختلفة من المواد بسريان كميات متفاوتة من التيار الكهربى من خلالها. بناءً على قدرتها على التوصيل، حيث يتم تصنيف المواد إلى مواد موصلة ومواد عازلة.

المواد الموصلة	المواد العازلة
• المواد التى تسمح بسريان التيار الكهربى (الإلكترونات) من خلالها بسهولة.	• المواد التى لا تسمح بسريان التيار الكهربى (الإلكترونات) من خلالها بسهولة.
• وجود المواد الموصلة ضمن مكونات الدائرة الكهربية يجعلها مغلقة فيسرى التيار الكهربى من خلالها.	• وجود المواد العازلة ضمن مكونات الدائرة الكهربية يجعلها مفتوحة فلا يسرى التيار الكهربى من خلالها.
 أمثلة: - الحديد - النحاس - مشبك ورق معدنى	أمثلة: - البلاستيك - الخشب - المطاط

عادةً ما تغطى الأسلاك والمقابس بالبلاستيك، وذلك لأنها مادة عازلة تعمل على إيقاف سريان الكهرباء مما يحمينا من التعرض إلى الصدمات الكهربية عند استخدام الأجهزة الكهربية.

2 المقاومات الكهربية

توجد المقاومات الكهربية فى بعض الأجهزة، مثل: محمصة الخبز والميكروويف والأفران الكهربائية.

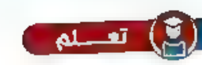
- **المقاومات الكهربية** أحد مكونات الدائرة الكهربية التى تحد من سريان التيار الكهربى.

أهمية المقاومة الكهربية: إبطاء سريان الإلكترونات عبر الدائرة الكهربية وبالتالى تقلل الأضرار التى يمكن أن تلحق بمكونات الدائرة.

ما أهمية المواد العازلة للكهرباء ؟

تستخدم فى الأماكن التى يجب فيها عزل التيار الكهربى مثل عزل الأسلاك الكهربية باستخدام المطاط لمنع تسرب التيار الكهربى؛ مما يحافظ على سلامتنا عند استخدام الأجهزة الكهربية.





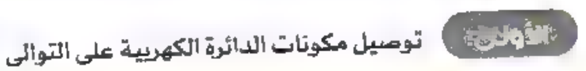


الدوائر الكهربية: التوصيل على التوالى والتوصيل على التوازى

فكّز:

- عند احتراق أى من المصابيح الكهربية الموصلة على .... تنطفئ باقى المصابيح.

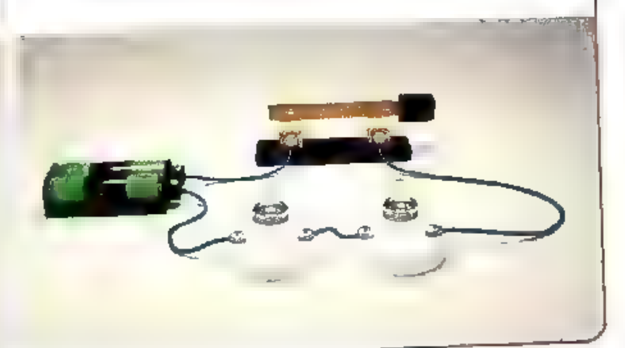
☐ التوالى. ☐ التوازى.



- لقد علمنا من قبل أن هناك طريقتين يمكن من خلالهما توصيل مكونات الدائرة الكهربية.

الأولى: توصيل مكونات الدائرة الكهربية على التوالى

الثانية: توصيل مكونات الدائرة الكهربية على التوازى

التوصيل على التوالى	التوصيل على التوازى
• يسرى التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية فى مسار واحد فقط.	• يسرى التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية فى عدة مسارات مختلفة.
• توصل جميع المكونات فى مسار واحد، حيث يخرج التيار الكهربى من مصدر الطاقة (البطارية) ويسرى عبر الدائرة ومن ثم يعود إلى مصدر الطاقة مرة أخرى.	• توصل مكونات الدائرة بمصدر الطاقة كل على حدة حيث يسرى التيار الكهربى من مصدر الطاقة عبر أحد الفروع المتوازية ثم يعود إلى مصدر الطاقة مرة أخرى.
• عند تلف أحد مكونات الدائرة الكهربية تصبح الدائرة مفتوحة ولا يمر تيار كهربى.	• عند تلف أحد مكونات الدائرة الكهربية وفتح المسار الخاص به تظل باقى المسارات مغلقة ولا يتوقف سريان التيار الكهربى.
	



ملحوظة

- هناك مدن وبلدان كاملة جزء من دائرة كهربية، مصدر الطاقة فيها هو محطة توليد الكهرباء التى تحتوى على مولدات تدفع الكهرباء إلى الخارج.
- تنتقل الكهرباء عبر موصلات تسمى خطوط الطاقة، وتذهب إلى جميع أنواع الأجهزة الكهربية فى المنازل والشركات والمصانع.

2 مميزات التوصيل على التوازى

تتميز الدائرة الكهربية الموصلة على التوازى بأنه إذا فُتِحَ أحد الفروع المتوازية، فسيستمر سريان التيار فى الفروع الأخرى؛ ما يعنى أنه عند توقف أحد الأجهزة فى الدائرة عن العمل، ستظل الأجهزة الأخرى تستقبل التيار.

يمكن تشغيل الخلاط و المحمصة والتليفزيون جميعًا فى نفس الوقت، ولكن إذا قمت بإيقاف تشغيل أحدها، فسوف تستمر بقية الأجهزة فى العمل بشكل جيد. وذلك لأنها تعمل بدائرة كهربية موصلة على التوازى.

ماذا يحدث عند احتراق أحد المصابيح المتصلة معًا على التوالى فى الدائرة الكهربية ؟

تصبح الدائرة الكهربية مفتوحة ولن تضىء باقى المصابيح فى الدائرة.

ماذا يحدث عند احتراق أحد المصابيح المتصلة معًا على التوازى فى الدائرة الكهربية ؟

تظل باقى المصابيح فى الدائرة الكهربية مضيئة ويستمر تدفق التيار الكهربى فى باقى المسارات.



المغناطيسية والكهربية

فكر:

- يعتمد المولد الكهربى على .... لإنتاج الكهرباء.

☐ مغناطيس. ☐ بطاريات.

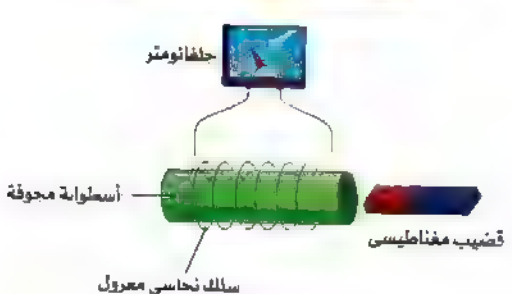
العلاقة بين المغناطيسية والكهرباء

- ترتبط المغناطيسية والكهرباء ببعضهما فى صور متنوعة منها:



1 - المغناطيس الكهربى: عند مرور تيار كهربى فى سلك نحاسى معزول يتولد حول السلك مجال مغناطيسى قوى وهذه هى فكرة عمل المغناطيس الكهربى

- يستخدم المغناطيس الكهربى فى التقاط قطع الخردة المعدنية.



2 - الحث الكهرومغناطيسى: يمكننا توليد تيار كهربى باستخدام مغناطيس متحرك داخل ملف مصنوع من سلك نحاسى معزول.

- **الحث الكهرومغناطيسى** هو عملية توليد تيار كهربى باستخدام مجال مغناطيسى





كيف تولد المغناطيسات الكهرباء؟

قام أحد العلماء بلف سلك نحاسى بإحكام حول أسطوانة مجوفة، وقام بتوصيل طرفى السلك بجهاز **الجلفانومتر**، ثم وضع قضيبًا مغناطيسيًّا على مسافات مختلفة من الملف، فلاحظ التالى:



1 عند وضع المغناطيس ساكنًا وبعيدًا عن الملف

لا يتحرك مؤشر الجلفانومتر نتيجة عدم وجود تيار كهربى.

2 عند تحريك المغناطيس تجاه الأسطوانة وداخلها

يتحرك مؤشـر الجلفانومتر نتيجة وجود تيار كهربى.

3 عند تحريك المغناطيس بسرعة أكبر داخل الملف

يتحرك مؤشـر الجلفانومتر بسرعة كبيرة نتيجة توليد تيار كهربى أكبر.

- **الجلفانومتر** جهاز يُستخدم للاستدلال على التيارات الكهربية الصغيرة.

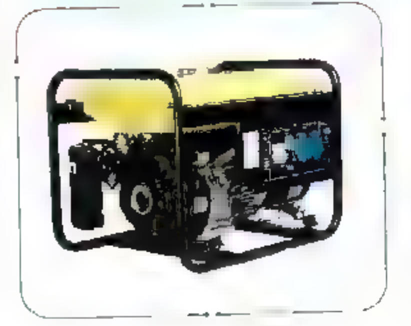
- يمكننا زيادة التيار الكهربى الناتج عن ظاهرة الحث الكهرومغناطيسى بطريقتين، هما:
  1- تحريك المغناطيس داخل الملف بسرعة أكبر.
  2- زيادة عدد حلقات الملف.

- يتم الاستفادة من ظاهرة الحث الكهرومغناطيسى فى العديد من الأجهزة.

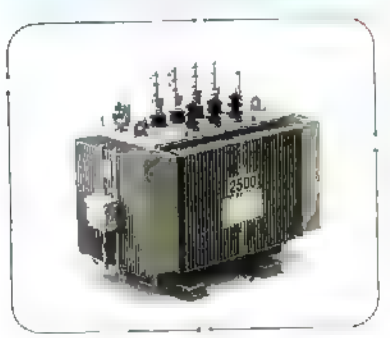
الأجهزة التى تعتمد فكرة عملها على ظاهرة الحث الكهرومغناطيسى

1 المحرك الكهربى

2 المولد الكهربى



3 المحول الكهربى



كيف يمكن للمغناطيس توليد الكهرباء ؟

عند تحريك مغناطيس داخل ملف من سلك نحاسى معزول يتولد فى الملف قوة دافعة كهربية، فيما يعرف بظاهرة الحث الكهرومغناطيسى.

ماذا يحدث عند زيادة عدد حلقات الملف المستخدم فى ظاهرة الحث الكهرومغناطيسى ؟

يزداد الجهد الكهربى ويتولد تيار كهربى أكبر.

1 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(المقاومة الكهربية – واحد – لا تضيء – النحاس – تيار كهربي – المواد الموصلة للكهرباء – المطاط)

1- من المواد الموصلة للكهرباء .... بينما .... يعتبر من المواد العازلة للكهرباء.

2- تستخدم .... للحد من سريان التيار الكهربي في الدوائر الكهربية.

3- يمكن سريان الشحنات الكهربية خلال ....

4- عند تحريك مغناطيس داخل ملف من سلك نحاسي يتولد في الملف ....

5- عند احتراق أحد المصابيح في دائرة كهربية موصلة على التوالي، فإن باقي المصابيح ....

6- في حالة التوصيل على التوالي يسرى التيار الكهربي في مسار ....

2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يعتبر المطاط من المواد الموصلة للكهرباء. (   )

2- المواد الموصلة للكهرباء تحمينا من التعرض لصدمات التيار الكهربي عند لمسها. (   )

3- يمكننا توليد تيار كهربي باستخدام مغناطيس. (   )

4- في الدائرة الكهربية الموصلة على التوازي، إذا انقطع أحد الأسلاك تتوقف جميع المكونات عن العمل. (   )

3 بم تفسر...؟

1- تستخدم المقاومات الكهربية في بعض الدوائر الكهربية.

- ....

2- يفضل استخدام الدوائر الكهربية الموصلة على التوازي بدلًا من الدوائر الكهربية الموصلة على التوالي في المنازل.

- ....

4 انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:



1- ما اسم الظاهرة التي يعتمد عليها فكرة عمل هذا الجهاز؟

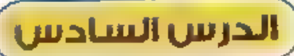
2- كيف يمكنك زيادة كمية الكهرباء الناتجة عن هذا الجهاز؟

5 ما المقصود بظاهرة الحث الكهرومغناطيسي؟









الدرس السادس



الطاقة كنظام

- بعد أن تعلمت الكثير عن الطاقة كنظام كيف يمكنك وصف مشكلة المصباح الكهربي؟

تعلمنا أن هناك نوعين من الدوائر الكهربية: الدوائر الكهربية الموصلة على التوالى، والدوائر الكهربية الموصلة على التوازى. تحتوى الدوائر الكهربية الموصلة على التوالى على مسار واحد لتدفق الإلكترونات، ويؤدى أى قطع فى المسار إلى تعطل النظام بأكمله. بينما فى الدوائر الكهربية الموصلة على التوازى، يعمل كل جهاز على مسار منفرد متصل بمصادر الطاقة. ولهذا إذا فُتح أحد المسارات، فيمكن لباقى الأجهزة الاستمرار فى العمل.

التساؤل

- كيف تعد الدائرة الكهربية نظامًا؟

الفرض

تتكون الدائرة من عدة مكونات مختلفة تعمل معًا كنظام واحد.

التفسير العلمي المستند إلى أدلة:

تقدم الدائرة الكهربية دليلًا على النظام المغُلق، حيث تتكون من عدة مكونات تعمل معًا لنقل الطاقة من المصدر إلى الأجهزة، مثل المصباح الكهربى.

عند توقف أحد أجزاء هذا النظام عن العمل، قد تتعطل أجزاء النظام الأخرى أيضًا.

الدائرة الكهربية المغلقة تصنع دائرة أو حلقة.

تحتوى معظم الدوائر الكهربية على سلك معدنى صلب، ومصدر للطاقة، ومفتاح، وجهاز يستخدم الطاقة.

- المُوصِّل مادة تتدفق من خلالها الطاقة الكهربية بسهولة، مثل: النحاس والألومنيوم.

يجب أن تكون جميع مكونات الدائرة الكهربية مُوصِّلة للكهرباء؛ حتى يتمكن التيار الكهربى من التدفق عبرها.

لكى يحدث تدفق للتيار الكهربى عبر الدائرة الكهربية، يجب أن تكون مغلقة. هذا يعنى أن التيار يجب أن يبدأ وينتهى فى نفس المكان، من دون أى فواصل فى المسار.

للحماية من الصدمات الكهربية، تُغطى معظم الأسلاك الكهربية بالمطاط أو البلاستيك، لأنها مواد عازلة للكهرباء. فالمادة العازلة هى مادة لا تتدفق من خلالها الطاقة الكهربية بسهولة.



التطبيق العملى (STEM) كيفية صنع منظم ضربات القلب

1 منظم ضربات القلب

- القلب عضو مذهل، فهو عضلة تتمثل مهمتها فى النبض باستمرار طوال فترة حياتنا.
يحتوى القلب على منظم ضربات طبيعى، يُنشئ تيارات كهربية يرسلها عبر القلب؛ مما يتسبب فى انقباض القلب.
عندما يتوقف هذا المنظم عن العمل، نحتاج إلى منظم ضربات القلب الصناعى للحفاظ على ضربات القلب بشكل صحيح.

- منظم ضربات القلب جهاز يعمل بالبطارية يتم إدخاله فى الصدر ويحفز عضلة القلب على النبض على فترات منتظمة للمرضى الذين يعانون بطئًا فى ضربات القلب أو عدم انتظامها.

- يستخدم منظم ضربات القلب منذ أكثر من 60 عامًا.
لصنع منظم ضربات القلب، تحتاج إلى بطارية وسلك موصل للكهرباء مغلف ولوحة تحكم رئيسية.



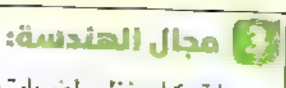
مستقبل منظمات ضربات القلب



- منظم ضربات القلب الصناعى به هوائى (إيريال) مدمج لإرسال المعلومات إلى الأطباء ليتعرفوا على آلية عمل القلب.
- يزداد تطور منظمات ضربات القلب عامًا بعد عام، ويقل حجمه أيضًا.
- يمكن للأطباء الآن وضع منظم ضربات قلب صغير فعال داخل القلب بأقل إجراء جراحى ممكن.
- يجب أن يحرص مستخدمو منظمات ضربات القلب الصناعية على تناول طعام صحى، وممارسة الرياضة، واستشارة الطبيب بانتظام.







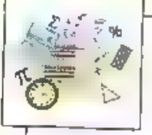
فى ضوء ذلك قم بالبحث فى المجالات الآتية:



1 مجال العلوم:
كيفية تحويل الخلايا العضلية العادية للقلب إلى خلايا متخصصة تسهم فى تنظيم ضربات القلب.

3 مجال الهندسة:
ابتكار منظم لضربات القلب يعمل بطاقة أقل معتمدًا على فكرة ساعة اليد ذاتية الملء.

2 مجال التكنولوجيا:
كيفية برمجة منظم ضربات القلب بحيث يسمح لطبيب القلب تحديد نظام لكل مريض على حدة.



4 مجال الرياضيات:
كيفية حساب عدد ضربات القلب فى الدقيقة.

مراجعة: الطاقة كنظام

- **الدائرة الكهربية** مسار مغلق لحركة التيار الكهربى.

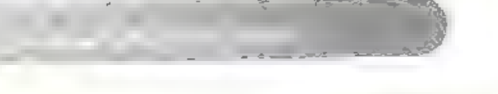
- تعمل الدائرة الكهربية كنظام مغلق لنقل الطاقة الكهربية، حيث تعمل معًا كوحدة واحدة.

مكونات الدائرة الكهربية:

1 – البطارية: مصدر للطاقة الكهربية.

2 – السلك المعدنى: يقوم بنقل الشحنات الكهربية؛ فغالبًا ما تصنع هذه الأسلاك من مواد جيدة التوصيل.

3 – المفتاح: أداة تستخدم لفتح وغلق الدائرة الكهربية.



توصيل مكونات الدائرة على التوالى

- توصل مكونات الدائرة الكهربية فى مسار واحد.
- يسرى التيار الكهربى داخل الدائرة الكهربية فى مسار واحد.
- عند تلف أحد مكونات الدائرة الكهربية تصبح الدائرة مفتوحة ولا يمر تيار كهربى.

توصيل مكونات الدائرة على التوازى

- توصل مكونات الدائرة الكهربية بمصدر الطاقة كل على حدة.
- يسرى التيار الكهربى داخل الدائرة الكهربية فى عدة مسارات مختلفة.
- عند تلف أحد مكونات الدائرة الكهربية وفتح المسار الخاص به تظل باقى المسارات مغلقة ولا يتوقف سريان التيار الكهربى.

- **الكهربـــاء** شكل من أشكال الطاقة تنتج من تدفق الشحنات الكهربية فى مسار مغلق.

- **التيار الكهربى** حركة الشحنات الكهربية عبر سلك موصل للكهرباء.

- **المجال المغناطيسى** حيز حول المغناطيس تظهر فيه آثار القوة المغناطيسية.

- يمر التيار الكهربى عبر الدائرة الكهربية المغلقة.
- لا يمر التيار الكهربى عبر الدائرة الكهربية المفتوحة.
- عندما يتدفق التيار الكهربى خلال سلك معدنى ينتج مجال مغناطيسى حول السلك.

- **الجاذبية** هى قوة الجذب التى تؤثر فى كل الأجسام التى لها كتلة.

تتوقف قوة الجاذبية على عاملين هما:

1. المسافة بين الأجسام ومركز الأرض (كلما زادت المسافة بين الأجسام ومركز الأرض قلت قوة الجاذبية).
2. الكتلة.

- تصنف المواد حسب قدرتها على نقل الكهرباء إلى مواد موصلة ومواد عازلة.



تصنف المواد على حسب قابليتها للجذب المغناطيسى إلى:



- يُستخدم المولد فى توليد الكهرباء، حيث تحوِّل المولِّدات الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية.

- **المقاومات الكهربية** أحد مكونات الدائرة الكهربية التى تحد من سريان التيار الكهربى.

- أهمية المقاومة الكهربية: إبطاء تدفق الإلكترونات عبر الدائرة الكهربية وبالتالى تقلل الأضرار التى يمكن أن تلحق بمكونات الدائرة.

- **الحث الكهرومغناطيسى** هو عملية توليد تيار كهربى باستخدام مجال مغناطيسى.

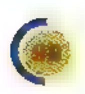
- **الجلفانومتر** هو جهاز يُستخدم لقياس التيارات الكهربية الصغيرة.

- يمكننا زيادة التيار الكهربى الناتج عن ظاهرة الحث الكهرومغناطيسى بطريقتين هما:

1- زيادة عدد حلقات الملف.

2- تحريك المغناطيس داخل الملف بسرعة أكبر.

- بعض الأجهزة تعتمد فكرة عملها على ظاهرة الحث الكهرومغناطيسى مثل: المحرك الكهربى - المولد الكهربى - المحول الكهربى.





● تذكر ● فهم ● تطبيق ● تحليل

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- تدفق الشحنات الكهربية (الإلكترونات) عبر الأسلاك يعرف بـ ....
(ا) الدائرة الكهربية (ب) التيار الكهربي (جـ) المقاومات الكهربية (د) القوة المغناطيسية

2- المسار المغلق الذي يمر فيه التيار الكهربي يسمى ....
(ا) الشحنات الكهربية (ب) التيار الكهربي (جـ) الدائرة الكهربية (د) المقاومة الكهربية

3- أي مما يلي ليس من مكونات الدائرة الكهربية؟ ....
(ا) البطارية (ب) المفتاح الكهربي (جـ) أسلاك التوصيل (د) المغناطيس الكهربي

4- يفضل توصيل المصابيح الكهربية في الدوائر الكهربية على ....
(ا) التوالي فقط (ب) التوازي فقط (جـ) التوالي والتوازي (د) لا توجد إجابة صحيحة

5- ما هي العوامل التي تؤثر على قوة جاذبية الأرض للأجسام التي على سطحها؟ ....
(ا) المساحة والكتلة (ب) الكتلة والمسافة (جـ) الكتلة والحجم (د) جميع ما سبق

6- يحتوي المولد الكهربي على ....
(ا) مغناطيس فقط (ب) أسلاك كهربية فقط
(جـ) مصابيح كهربية (د) (ا) و(ب) معًا

7- من مصادر الطاقة الميكانيكية التي تحرك مغناطيسيات المولد الكهربي لإنتاج الكهرباء ....
(ا) تدفق المياه (ب) الرياح
(جـ) محرك داخلي (د) جميع ما سبق

8- تستخدم .... للحد من سريان التيار الكهربي في الدوائر الكهربية.
(ا) المولدات الكهربية (ب) المقاومات الكهربية
(جـ) البطارية (د) المفتاح الكهربي

9- يعتبر جسم الإنسان موصلًا جيدًا للكهرباء؛ لأنه يحتوي على ....
(ا) أنسجة (ب) خلايا (جـ) الماء (د) الهواء

10- يقوم .... ببدء حركة الإلكترونات خلال الدائرة الكهربية.
(ا) السلك المعدني (ب) البطارية (جـ) المفتاح الكهربي (د) المصباح الكهربي

11- تنجذب المواد المصنوعة من الحديد إلى ....
(ا) المفتاح الكهربي (ب) المغناطيس الكهربي (جـ) الدينامو (د) البطارية

12- أي الحالات الآتية يمكن أن تكون مجالًا مغناطيسيًا؟ ....
(ا) شحنات كهربية ساكنة لا تتحرك
(ب) جاذبية مغناطيس لمغناطيس آخر
(جـ) سريان تيار كهربي في سلك ملفوف حول قالب معدني
(د) شحنات كهربية متراكمة على قالب معدني

13- في الصورة المقابلة يسلك التيار الكهربي .... عند غلق المفتاح الكهربي.
(ا) مسارًا واحدًا (ب) مسارين مختلفين
(جـ) ثلاثة مسارات (د) مسارات متفرعة

14- الصورة التي أمامك توضح توصيل المصابيح الكهربية على ....
(ا) التوالي (ب) التوازي
(جـ) التوالي والتوازي معًا (د) جميع ما سبق

15- القوى المسئولة عن جذب الأجسام لأسفل نحو مركز الأرض هى .

(أ) الكهربية (ب) المغناطيسية (جـ) الجاذبية (د) النووية

16- عند تحريك مغناطيس بسرعة كبيرة داخل ملف كهربى .

(أ) لا يتحرك مؤشر الجلفانومتر (ب) يتحرك مؤشر الجلفانومتر ببطء

(جـ) يتحرك مؤشر الجلفانومتر بسرعة كبيرة (د) لا يتولد تيار كهربى داخل الملف

17- كل ما يلى مواد موصلة للكهرباء ما عدا .

(أ) النحاس (ب) الألومنيوم (جـ) الخشب (د) الحديد

18- كل ما يلى مواد عازلة للكهرباء ما عدا .

(أ) الخشب (ب) الحديد (جـ) المطاط (د) البلاستيك

19- كل ما يلى مواد لا تنجذب إلى المغناطيس ما عدا .

(أ) الخشب (ب) المطاط (جـ) الألومنيوم (د) النيكل

20- أى الأجهزة التالية لا تعتمد فكرة عملها على ظاهرة الحث الكهرومغناطيسى؟ .

(أ) المولد الكهربى (ب) المحرك الكهربى (جـ) المصباح الكهربى (د) المحول الكهربى

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- سريان الشحنات الكهربية داخل السلك المعدنى تسمى .... (التيار الكهربى - الطاقة الكهربية)

2- تعتمد قوة الجاذبية على .... الجسم. (كتلة - لون)

3- تنتقل الطاقة الكهربية إلى الأجهزة التى تعمل بالكهرباء عبر . (الأسلاك الكهربية - المفتاح الكهربى)

4- تعمل الدائرة الكهربية كنظام .... (مغلق - مفتوح)

5- تعتبر الكهرباء شكلًا من أشكال .... (المادة - الطاقة)

6- فى الدائرة الكهربية .... لا يمكن تدفق التيار الكهربى. (المفتوحة - المغلقة)

7- يعمل .... على فتح وغلق الدائرة الكهربية. (المفتاح الكهربى - السلك الكهربى)

8- تصنع الدائرة الكهربية من مواد .... التوصيل للكهرباء. (جيدة - رديئة)

9- الأسلاك الكهربية مغطاة بـ .... لحمايتنا من الصدمات الكهربية. (النحاس - البلاستيك)

10- تحافظ .... على سلامة الميكروويف من خطورة شدة التيار الكهربى. (الأسلاك الكهربية - المقاومة الكهربية)

11- عندما يسرى التيار الكهربى من البطارية عبر الدائرة الكهربية فى مسار واحد فقط فإن مكونات الدائرة تكون متصلة على .... (التوالى - التوازى)

12- عند توصيل الدائرة على التوالى واحتراق أحد المصابيح فإن باقى المصابيح .... (لا تضىء - تضىء)

13- تعتمد فكرة عمل .... على ظاهرة الحث الكهرومغناطيسى. (المصباح الكهربى - المولد الكهربى)

14- تحافظ .... على ثبات الإنسان والأشياء على سطح الأرض. (المغناطيسية - الجاذبية)

15- كلما زادت المسافة بين الجسم وسطح الأرض .... جاذبية الأرض له. (زادت - قلت)

16- يمكن إنتاج تيار كهربى عن طريق .... (المغناطيس الكهربى - المولد الكهربى)

17- المجال المغناطيسى الناتج عن التيار الكهربى .... الحديد والنيكل. (يجذب - لا يجذب)

18- معدن الحديد ينجذب إلى المغناطيس لأنه مادة .... (مغناطيسية - غير مغناطيسية)

19- يستخدم جهاز .... للاستدلال على التيارات الكهربية الصغيرة. (الجلفانومتر - الفولتامتر)

20- توصل مصابيح الزينة الصغيرة على .... في الدائرة الكهربية. (التوالى - التوازى)

21- تعمل المقاومة الكهربية على .... تدفق الشحنات الكهربية في الدائرة الكهربية. (إبطاء - سرعة)

22- تعمل المواد .... على إيقاف تدفق الكهرباء في الدوائر الكهربية. (الموصلة - العازلة)

3 تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1- أجهزة الكمبيوتر	( ) تصنع من النحاس أو الألومنيوم.
2- المحمصة والفرن الكهربي	( ) يوجد بها مفتاح كهربائي آلي.
3- ثرموستات الثلاجة	( ) يوجد بها مغناطيس.
4- الأسلاك الكهربائية	( ) يوجد بها مقاومة كهربية.

4 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- الدائرة الكهربية عبارة عن مسار مفتوح يسمح بتدفق الشحنات الكهربية. ( )

2- تعتبر الكهرباء شكلًا من أشكال المادة. ( )

3- الدائرة الكهربية المفتوحة تسمح بتدفق الشحنات الكهربية. ( )

4- وجود المواد العازلة للكهرباء ضمن مكونات الدائرة الكهربية يجعلها مغلقة. ( )

5- ملامسة سلك غير معزول يمر به تيار كهربى لا يشكل خطرًا على سلامتنا. ( )

6- المواد العازلة تقاوم تدفق الكهرباء. ( )

7- في التوصيل على التوالى إذا تلف أحد مكونات الدائرة الكهربية تظل باقى المكونات تعمل كما هى. ( )

8- عند التوصيل على التوازى يتم توصيل كل مكونات الدائرة الكهربية في مسار واحد. ( )

9- يتوقف سريان التيار الكهربى عند انقطاع أحد المسارات في الدائرة الكهربية المتصلة على التوازى. ( )

10- القوى المغناطيسية هى قوى جذب فقط. ( )

11- جميع المعادن تنجذب إلى المغناطيس. ( )

12- يمكن استخدام القوى المغناطيسية لتوليد الكهرباء. ( )

13- إذا تم توصيل مشبك ورق معدنى بدائرة كهربية يضىء المصباح بسهولة. ( )

14- لا يمكن تشغيل الثلاجة والتلفاز والخلاط في وقت واحد داخل المنزل. ( )

15- يمكن للمغناطيس جذب الأشياء خارج المجال المغناطيسى. ( )

16- يعتبر المغناطيس الكهربى أحد الأمثلة التى توضح كيفية عمل الكهرباء والمغناطيسية معًا. ( )

5 اكتب المفهوم العلمي:

1- مسار مغلق يتدفق من خلاله التيار الكهربي. (..............)
2- شكل من أشكال الطاقة تنتج من تدفق الشحنات الكهربية في مسار مغلق. (..............)
3- مواد تسمح بسريان الإلكترونات من خلالها بسهولة. (..............)
4- مواد لا تسمح بسريان التيار الكهربي من خلالها بسهولة. (..............)
5- أداة تحد من سريان التيار الكهربي خلال السلك الكهربي في الدائرة الكهربية. (..............)
6- نوع من قوى السحب التي تؤثر في الأجسام التي لها كتلة. (..............)
7- الحيز الذي يوجد حول المغناطيس تظهر فيه القوة المغناطيسية. (..............)
8- طريقة لتوصيل عدة مصابيح في دائرة كهربية من خلال مسار واحد. (..............)
9- مواد تنجذب للمغناطيس. (..............)
10- مواد لا تنجذب إلى المغناطيس. (..............)
11- مصدر الطاقة الكهربية في الدائرة الكهربية. (..............)
12- مواد تقوم بحمايتنا من الصدمات الكهربية. (..............)
13- جهاز يحول الطاقة الميكانيكية إلى الطاقة الكهربية. (..............)
14- عملية توليد تيار كهربي باستخدام مجال مغناطيسي. (..............)
15- جهاز يُستخدم للاستدلال على التيارات الكهربية الصغيرة. (..............)

6 أكمل العبارات الآتية:

1- تجذب الأرض الكائنات الموجودة على سطحها باتجاه ....
2- تنقسم المواد حسب قابليتها للمغناطيسية إلى مواد.............. ومواد ....
3- الأسلاك الكهربية مصنوعة من مواد .... التوصيل للكهرباء.
4- عند اتصال مكونات الدائرة الكهربية مع بعضها فإنها تعمل كأنها .... واحد.
5- تعمل .... على إبطاء سريان التيار الكهربي.
6- مشبك الورق المعدني يعتبر من المواد .... للكهرباء بينما ملعقة من الخشب تعتبر من المواد .... للكهرباء.
7- تتوقف قوى الجاذبية على .... و ....
8- يمكننا زيادة التيار الكهربي الناتج عن ظاهرة الحث الكهرومغناطيسي عن طريق .... و ....

7 استخرج الكلمة المختلفة:

1- البطارية - السلك الكهربي - المغناطيس الكهربي - المفتاح الكهربي.
2- عملة معدنية - أسلاك كهربية - ممحاة - مسمار من الحديد.
3- قطعة من المطاط - عصا من البلاستيك - ملعقة من الألومنيوم - سكين بلاستيك.
4- البلاستيك - الحديد - الخشب - الألومنيوم.
5- المولد الكهربي - المحول الكهربي - المفتاح الكهربي - المحرك الكهربي.

8 علل لما يأتى:

1- الدائرة الكهربية تعتبر نظامًا.

- ...

2- يفضل استخدام الدوائر الكهربية الموصلة على التوازى فى المنازل.

- ...

3- ينجذب الحديد إلى المغناطيس، بينما الخشب لا ينجذب إلى المغناطيس.

- ...

4- تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس أو الألومنيوم .

- ...

5- تحافظ الأرض على ثبات الأشياء والإنسان على سطحها.

- ...

6- يستخدم المولد الكهربى فى إنتاج الكهرباء.

- ...

7- للكهرباء أهمية كبيرة فى حياتنا.

- ...

8- تغطى الأسلاك الكهربية بطبقة من البلاستيك أو المطاط.

- ...

9 ماذا يحدث عند...؟

1- احتراق مصباح واحد من سلسلة المصابيح المتصلة مع بعضها على التوالى.

- ...

2- توصيل قطعة من المطاط فى الدائرة الكهربية.

- ...

3- لمس سلك غير معزول يسرى به تيار كهربى.

- ...

4- مرور تيار كهربى فى سلك.

- ...

5- تلف أحد مكونات الدائرة المتصلة أجزاؤها على التوازى بالنسبة لباقى مكونات الدائرة.

- ...

6- تحريك مغناطيس داخل ملف من سلك نحاس معزول.

- ...

10 اذكر أهمية (استخدام) كل من:

1- البطارية ....

2- المفتاح الكهربى ....

3- الدينامو

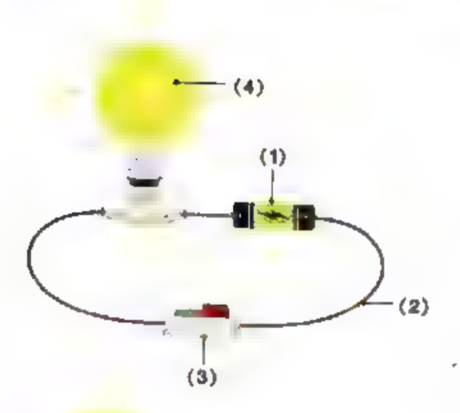
4- المقاومة الكهربية ....

5- المواد الموصلة للكهرباء

6- المواد العازلة للكهرباء

7- الجلفانومتر ...

11 أسئلة متنوعة:



1- انظر إلى الصورة الآتية، ثم أجب:

(أ) توضح الصورة مكونات ...

(ب) اكتب ما تدل عليه الأرقام الآتية:

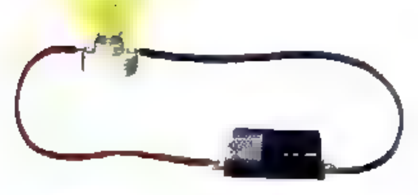
1- ....

2-

3-

4- ....

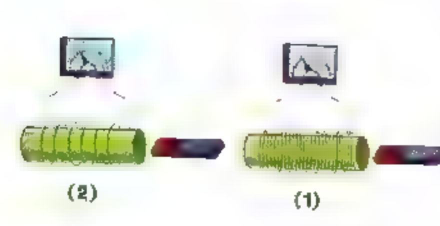
(جـ) المكون رقم (..............) هو مصدر الكهرباء فى الدائرة الكهربية.



2- الشكل المقابل يعبر عن دائرة كهربية: ....

(أ) مفتوحة

(ب) مغلقة



3- انظر إلى الشكلين المقابلين، ثم أجب: ....

(أ) ماذا يحدث عند تحريك المغناطيس داخل الأسطوانة.

(ب) أى الشكلين ينتج عنه تيار أكبر؟ ولماذا؟

4- صنف المواد الآتية إلى مواد موصلة للكهرباء ومواد عازلة:

(النحاس - البلاستيك - الحديد - الخشب - الألومنيوم - المطاط)

مواد موصلة للكهرباء	مواد عازلة للكهرباء

1 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- الدائرة الكهربية تعمل كنظام .... في نقل الطاقة الكهربية. (مغلق - مفتوح)

2- تعمل .... على إبطاء تدفق الشحنات الكهربية في الدائرة الكهربية. (المواد الموصلة - المقاومة الكهربية)

3- حركة الشحنات الكهربية خلال الأسلاك تسمى .... (التيار الكهربي - المجال المغناطيسي)

4- يعتبر .... من المواد التي تنجذب إلى المغناطيس. (النحاس - الحديد)

(ب) ماذا يحدث عند...؟

- مرور تيار كهربي في سلك معدني معزول.

- ....

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

1- جهاز يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية. (..................)

2- مواد تنجذب إلى المغناطيس. (..................)

3- مواد لا تسمح بسريان التيار الكهربي من خلالها بسهولة. (..................)

4- قوى تسحب الأجسام إلى أسفل. (..................)

(ب) ما الأجهزة التي تعتمد فكرة عملها على ظاهرة الحث الكهرومغناطيسي؟

- ....

3 (أ) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

1- تعمل البطارية على غلق وفتح الدائرة الكهربية.

2- عند احتراق أحد المصابيح الموصلة على التوالي في الدائرة الكهربية تظل المصابيح الأخرى تعمل كما هي.

3- الماء رديء التوصيل للكهرباء.

4- الكهرباء شكل من أشكال المادة.

(ب) ما هي العوامل التي تؤثر على جاذبية الأرض للأجسام؟

1- .

2-

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يستخدم المولد الكهربى فى إنتاج المجال المغناطيسى من الكهرباء. ( )

2- يتم إنتاج معظم الكهرباء من الموارد المتجددة فقط. ( )

3- جميع المعادن تنجذب إلى المغناطيس. ( )

4- عند توصيل الدائرة الكهربية على التوازى يتم توصيل كل مكونات الدائرة فى مسار واحد. ( )

(ب) علل لما يأتى:

- تغطى أسلاك الكهرباء بطبقة من المطاط أو البلاستيك.

- ....

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1- يستخدم جهاز الجلفانومتر للاستدلال على ....

2- عندما يتدفق التيار الكهربى خلال سلك معدنى ينتج عن ذلك .... حول السلك.

3- يمر التيار الكهربى فى مسارات متفرعة فى حالة التوصيل على ....

4- من أمثلة المواد المغناطيسية .... و ....

(ب) ماذا يحدث عند...؟

- زيادة سرعة حركة مغناطيس داخل ملف من سلك نحاسى معزول.

- ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

1- عملية توليد تيار كهربى باستخدام مجال مغناطيسى. ( )

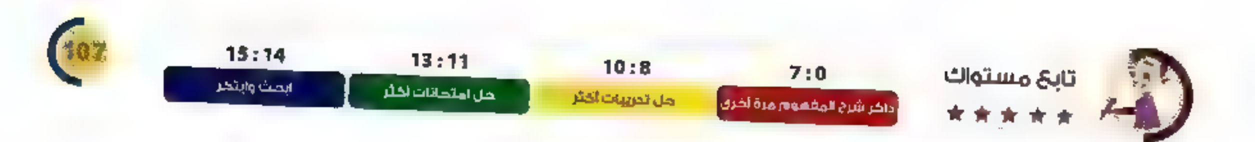
2- مصدر للطاقة الكهربية فى الدائرة الكهربية. ( )

3- مواد تسمح بمرور التيار الكهربى من خلالها. ( )

4- مسار مغلق يمر فيه التيار الكهربى. ( )

(ب) اذكر أهمية المولد الكهربى.

- ....



تدريبات الكتاب المدرسى

1 اختر الإجابة الصحيحة :

1- أى مما يلى يعد ترتيبًا من الأكثر تعقيدًا إلى الأبسط؟

(أ) خلية، نسيج، عضو، جهاز. (ب) نسيج، خلية، جهاز، عضو.

(جـ) جهاز، عضو، نسيج، خلية. (د) جهاز، نسيج، خلية، عضو.

2- تدخل العناصر الغذائية والأكسجين إلى الخلايا عن طريق

(أ) غشاء الخلية. (ب) الميتوكوندريا.

(جـ) الريبوسومات. (د) النواة.

3- أى من التراكيب التالية موجود فى كل من الخلايا النباتية والحيوانية؟

(أ) غشاء الخلية. (ب) جدار الخلية.

(جـ) فجوة عصارية كبيرة مليئة بالماء. (د) البلاستيدة الخضراء.

4- مركز التحكم فى الخلية والمسئول عن الانقسام الخلوى هو

(أ) الميتوكوندريا. (ب) النواة.

(جـ) جهاز جولجى. (د) البلاستيدة الخضراء.

5- أى مما يلى موجود فى ورقة نبات السنط وغير موجود فى الإنسان؟

(أ) جدار الخلية. (ب) الميتوكوندريا. (جـ) غشاء الخلية. (د) السيتوبلازم.

6- عندما تعمل عضلتان معًا للقيام بحركة، فإن إحدى هذه العضلات .... بينما الأخرى ....

(أ) تتحرك، تظل ثابتة. (ب) تنقبض، تنبسط.

(جـ) تظل ثابتة، تنبسط (د) تظل ثابتة، تنقبض.

7- أى العضلات الآتية إرادية الحركة؟

(أ) عضلات المعدة. (ب) عضلات الأمعاء الدقيقة.

(جـ) عضلات المرىء. (د) عضلات الرقبة.

8- ما مجموعة الأعضاء التى يستخدمها الجسم لنقل الغازات داخل الجسم وخارجه؟

(أ) القلب، والأوردة، والشرايين. (ب) الأنف، والقصبة الهوائية، والرئتان.

(جـ) العضلات والعظام. (د) البنكرياس، والحويصلة الصفراوية، والغدة الدرقية.

9- ما الأجهزة التى تشارك فى القيام بعملية الإخراج؟

(أ) الجهاز التنفسى، والجهاز الدورى، والجهاز الهضمى.

(ب) الجهاز البولى، والجلد، والجهاز التنفسى.

(جـ) الجهاز الدورى، والجلد، والجهاز العصبى.

(د) الجهاز العصبى، والجهاز التنفسى، والجهاز الهضمى.

10- ما هى النفرونات؟ ....

(أ) أوعية تحتجز البول قبل خروجه من الجسم.

(ب) المكان الذى يخرج منه البول خارج الجسم.

(جـ) الأعضاء المسئولة عن تفتيت الطعام إلى أجزاء صغيرة.

(د) وحدات مجهريّة تعمل على ترشيح الدم واستخلاص البول.



11- مرض السكر هو اضطراب فى الغدد الصماء؛ فالأشخاص الذين يعانون من مرض السكر يعجز/ تعجز .... لديهم عن إنتاج ما يكفى من الأنسولين.

(أ) الحويصلة الصفراوية. (ب) الغدة الدرقية.

(جـ) البنكرياس. (د) الأمعاء الدقيقة.

12- العوامل التى تتوقف عليها قوة الجاذبية هى ....

(أ) الكتلة والشكل. (ب) الحجم والشكل.

(جـ) الكتلة والحجم. (د) المسافة والكتلة.

13- من المواد العازلة للكهرباء ....

(أ) المطاط. (ب) الحديد. (جـ) النحاس. (د) الألومنيوم.

14- عند استبدال قطعة خشب بدلًا من قطعة ألومنيوم فى دائرة كهربائية يسبب ذلك ....

(أ) سريان التيار. (ب) فتح الدائرة. (جـ) غلق الدائرة. (د) إضاءة المصباح.

15- من شروط إضاءة المصباح فى الدائرة الكهربية: ....

(أ) وجود بطارية فى الدائرة. (ب) أن يكون المفتاح مُغلقًا.

(جـ) عدم وجود مادة عازلة فى مسار الدائرة. (د) جميع ما سبق.

16- أى المصابيح تضىء عند إغلاق المفتاح (ع) فى الدائرة الكهربية الآتية؟ ....

(أ) (3 - 4) (ب) (1 - 3 - 4)

(جـ) (1 - 2) (د) (1 - 2 - 3)

1 2 3 4 هـ ع

2 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالية:

(غشاء الخلية - عضيات - أعضاء - جدار خلوى - الدورى - الهضمى - الكلى - المثانة)

1- يحيط بغشاء بعض الخلايا ....

2- التراكيب الصغيرة الموجودة داخل الخلية تسمى ....

3- يتكون الجهاز فى جسم الإنسان من مجموعة ....

4- يسمح .... بدخول وخروج الماء للخلايا للحفاظ على توازن المياه على جانبيه.

5- تتسارع نبضات القلب فى الجهاز .... عند الشعور بالخوف.

6- تعمل .... فى الجهاز البولى على تنقية الدم.

3 اكتب المصطلح العلمى لكل من:

1- مجموعة من الأعضاء التى تعمل معًا لأداء وظيفة معينة. (........)

2- جهاز يستخدم فى فحص الأشياء الدقيقة. (........)

3- النمط الذى تشكله برادة الحديد بالقرب من المغناطيس. (........)

4- جهاز يفرز الهرمونات التى تحفز باقى أجهزة الجسم للاستجابة. (........)

5- شحنات كهربية صغيرة تتحرك داخل الأسلاك فى الدائرة الكهربية المغلقة. (........)

4 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- جميع الخلايا تتكون من عضيات، ويؤدى كل منها وظيفة مختلفة. ( )

2- يتكون النسيج من مجموعة خلايا متشابهة. ( )

3- يتم تخزين الماء والفضلات فى الفجوة العصارية. ( )

4- تتشابه الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية تمامًا فى التركيب. ( )

5- جميع الخلايا الحية تحتوى على بلاستيدات خضراء. ( )

6- لا يستجيب المخ عند الشعور بالتوتر. ( )

7- يعمل كل جهاز فى الجسم منفردًا عند التعرض للخطر. ( )

8- يتم التخلص من العرق عن طريق الرئتين. ( )

9- يشارك الجلد فى إخراج العرق من خلال المسام. ( )

10- تعمل عضلات الجسم معًا فى الوقت نفسه. ( )

11- يستطيع الإنسان التحكم فى حركة الدم فى جسمه. ( )

12- الخلايا العضلية عبارة عن ألياف قصيرة تسمح بالحركة وتخزين وإطلاق الطاقة. ( )

5 صل العبارات فى العمود (أ) بما يناسبها فى العمود (ب):

(أ)		(ب)
1- جهاز الإخراج	( )	تعمل على إفراز الهرمونات فى الجسم.
2- الغدد الصماء	( )	يعمل على تنقية الدم وإخراج فضلات الجسم.
3- الجهاز العضلى الهيكلى	( )	يعمل على انقباض الأنسجة وتحريك الجسم.
	( )	تعمل على نقل الغازات من خلال الأوعية الدموية.

اختبر نفسك 1

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1- أى مما يلى يوجد فى الخلية النباتية ولا يوجد فى الخلية الحيوانية؟

(أ) النواة (ب) الميتوكوندريا

(جـ) البلاستيدات الخضراء (د) السيتوبلازم

2- أى مما يلى ليس من أعضاء الإخراج؟ ....

(أ) الجلد (ب) الكليتان (جـ) الرئتان (د) القلب

3- يعتبر .... مصدر الشحنات الكهربية التى تنتقل خلال الدائرة الكهربية.

(أ) المصباح (ب) المفتاح (جـ) البطارية (د) الأسلاك

4- يقوم .... بإنتاج الطاقة داخل الخلية.

(أ) السيتوبلازم (ب) الميتوكوندريا (جـ) جهاز جولجى (د) النواة

(ب) الشكل المقابل يمثل أحد المولدات الكهربية.

1- ما اسم الظاهرة التى يعتمد عليها فكرة عمل هذا الجهاز؟

2- كيف يمكن زيادة الكهرباء الناتجة عن هذا الجهاز؟

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تعمل المقاومة الكهربية على زيادة سرعة مرور الإلكترونات فى الدائرة الكهربية. ( )

2- تحتوى جميع الخلايا على السيتوبلازم والجدار الخلوى والنواة. ( )

3- تنتج اليوريا من هضم وتكسير البروتينات داخل خلايا الجسم. ( )

4- يفضل توصيل المصابيح الكهربية فى المنزل على التوالى. ( )

(ب) اذكر أهمية نواة الخلية.

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

1- وحدات مجهرية داخل الكليتين تعمل على ترشيح الدم والمواد الضارة من الجسم. ( )

2- المواد التى تسمح بسريان التيار الكهربى من خلالها بسهولة. ( )

3- وحدة بناء جسم الكائن الحى. ( )

4- عملية طرد الفضلات الناتجة عن احتراق الغذاء داخل الخلايا. ( )

(ب) تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس ولكنها تغطى بطبقة من البلاستيك، بم تفسر ذلك؟



تابع مستواك ★★★★★

7:0	10:8	13:11	15:14
ذاكر شرح الوحدة مرة أخرى	حل تدريبات أكثر	حل امتحانات أكثر	ابحث وابتكر

اختبر نفسك 2

1 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- تتم عملية التنفس الخلوى بالخلية داخل .... (الميتوكوندريا - الفجوة العصارية)

2- يتم إفراز الهرمونات من خلال .... (الجهاز الدورى - جهاز الغدد الصماء)

3- توصيل ملعقة معدنية ضمن مكونات الدائرة الكهربية يجعلها دائرة .... (مفتوحة - مغلقة)

4- تمثل .... مصنع الغذاء بالنسبة للخلية. (الميتوكوندريا - البلاستيدات الخضراء)

(ب) يعتبر الجلد من أعضاء الإخراج فى الإنسان، بم تفسر ذلك؟

-

2 (أ) تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)		(ب)
1- المفتاح الكهربى	( )	تخلص الجسم من غازثانى أكسيد الكربون.
2- السيتوبلازم	( )	يتحكم فى فتح وغلق الدائرة الكهربية.
3- الرئتان	( )	سائل هلامى يملأ فراغ الخلية.
4- المواد العازلة للكهرباء	( )	يعتبر مصدر التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية.
	( )	تستخدم فى تغليف أسلاك الكهرباء.

(ب) ماذا يحدث إذا فقد الغشاء الخلوى خاصية النفاذية الاختيارية ودخلت كمية كبيرة من الماء للخلية؟

-

3 (أ) استخرج الكلمة المختلفة:

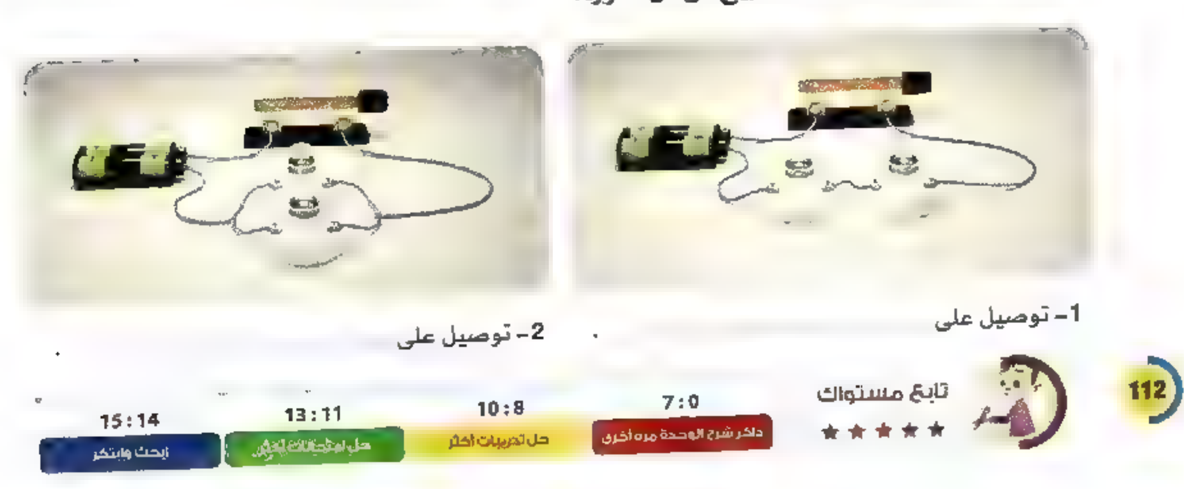
1- الكليتان - القلب - الحالبان - المثانة البولية.

2- البطارية - المفتاح الكهربى - المغناطيس الكهربى - الأسلاك.

3- مركز الخلية - تتحكم فى الوظائف داخل الخلية - تنظم دخول المواد للخلية - انقسام الخلية.

4- القلب - الدم - الجلد - الأوعية الدموية.

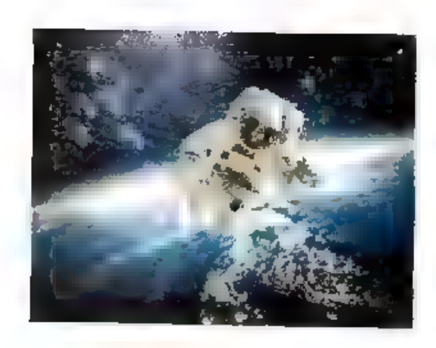
(ب) حدد طريقة توصيل المصابيح فى كل صورة:



1- توصيل على

2- توصيل على

المقدمة



- هل حلمت يومًا بالسفر إلى الفضاء؟ هذا النوع من السفر ليس كأى شيء يجربه الإنسان على الأرض.
- تؤثر التغيرات نتيجة انعدام الجاذبية فى الفضاء على أنظمة (أجهزة) أجسامنا بعدة طرق؛ لذا يجب على رواد الفضاء أن يكونوا على دراية بمثل هذه التأثيرات، وأن يتخذوا احتياطات خاصة للحفاظ على سلامتهم وصحتهم أثناء وجودهم فى الفضاء.

عناصر الموضوع

جسم الإنسان فى غياب الجاذبية



- تؤثر ظروف الحياة فى الفضاء على أجسام رواد الفضاء، لذلك يجب عليهم أن يخضعوا لتدريب بدنى مكثف وفحص قبل إرسالهم إلى الفضاء.
- يتحرك رواد الفضاء فى محطة الفضاء الدولية بسرعة تزيد عن 28000 كم/س مما يعنى أنهم فى حالة سقوط حر باستمرار.
- إذا سبق لك أن رأيت رواد فضاء يحلقون فى الفضاء ببذلاتهم الفضائية، فقد تتمكن من تخيل شعور انعدام الوزن.

دُوار الفضاء

- لا تزال الحياة فى الفضاء صعبة على جسم الإنسان حيث يعانى معظم رواد الفضاء من دُوار الفضاء الذى يشبه إلى حد ما الشعور بدوار السيارة فعندما تقل الجاذبية تتأثر أجهزة الجسم المختلفة بطرق مختلفة.
- لتجنب المخاطر التى يتعرض لها رواد الفضاء فإنه توجد أنظمة داعمة على متن المحطة الفضائية وفى بذلات الفضاء للمساعدة على تلبية احتياجات رواد الفضاء على قيد الحياة، ومكافحة تأثيرات الظروف المحيطة فى الفضاء على أجسامهم.

الفضاء والجهاز الدوري

- يضخ القلب الدم بصورة طبيعية إلى المخ فى الاتجاه المعاكس لقوة الجاذبية، حيث تساعد الجاذبية على تدفق الدم إلى أطرافنا وبقية أجسامنا.
- انخفاض قوة الجاذبية فى الفضاء يعطل هذا النمط الطبيعى، ويؤثر اضطراب هذه العملية فى المخ والعينين والهيكل العظمى وكل الأعضاء الأخرى فى جسم الإنسان.

الفضاء والجهاز الحركي

- جسم الإنسان فى الفضاء لا يبذل جهدًا للتحرك؛ لأن رواد الفضاء يسبحون فى الفضاء وهذا يبدو رائعًا بعض الوقت، ولكن على المدى الطويل يكون صعبًا على جسم الإنسان؛ فيشعر رائد الفضاء بأنه لم يعد بحاجة إلى بناء العظام لذلك يبدأ الهيكل العظمى فى الضعف أو فقدان المعادن.
- يمكن أن يفقد رواد الفضاء ما يصل إلى 2.5 ٪ من المادة العظمية لديهم كل شهر فى الفضاء، لأنه لا يطلب من عضلات رواد الفضاء العمل لمقاومة الجاذبية فتبدأ العضلات فى فقدان كتلتها أو الضمور.
- لمكافحة هذه الآثار السلبية على الجهاز الحركى، يجب على رواد الفضاء ممارسة الرياضة لمدة ساعتين ونصف يوميًا.
- بعد أن تعرفت على بعض التحديات البدنية للحياة فى منطقة الجاذبية الصغرى يجب على العلماء التخطيط جيدًا للسفر إلى الفضاء فى المستقبل عن طريق:

  - معرفة الكثير عن كيفية السفر إلى الفضاء وظروف الحياة فى الفضاء والكواكب الأخرى، وتأثير ذلك على أجسامنا.
  - دراسة البنية التشريحية ووظائف أعضاء الجسم لدى رواد الفضاء قبل السفر إلى الفضاء وبعد عودتهم.
  - تصميم برامج وابتكار أجهزة تقلل من المخاطر الصحية التى سيواجهها رواد الفضاء عند السفر إلى أدنى حد ممكن.

المشروع البينى

مشروع متعدد التخصصات: ابتكر للمستقبل

- فى هذا المشروع سوف تستخدم مهاراتك فى العلوم والرياضيات لإيجاد حل لمشكلة حقيقية، ستفكر فى طرق تفكير المخ والكمبيوتر أو جهاز الروبوت، وكذلك تصميم جهاز يساعدك فى استكمال واجبك المنزلى.
- يتناول المشروع استخدام تكنولوجيا مبتكرة لحل مشكلات عالمية.. خلال هذا المشروع قد تمارس بعض الأعمال الإضافية المتعلقة بهذا التحدى فى فصل الرياضيات.
- وستتعرف خطوات عملية التصميم الهندسى كما هو موضح فى المخطط التالى:



استراتيجية العمل

1. قم بقراءة القصة بكتاب الطالب.
2. اقرأ المعلومات التالية عن آلة المساعدة فى أداء الواجب المنزلى.
3. شارك أصدقاءك واعملوا معًا فى فريق للنظر فى تصميم نموذج أولى لآلة المساعدة فى أداء الواجب المنزلى.

الآلات أشياء غير حية تساعدنا فى إكمال المهام وتقليل الطاقة اللازمة للقيام بالعمل.

- يؤدى الابتكار إلى إعداد أنظمة ميكانيكية جديدة ومطوّرة. إن فهم كيفية عمل الأنظمة ومعرفة تفاعلات الطاقة والمادة أمر مهم للغاية لصنع آلات جديدة.

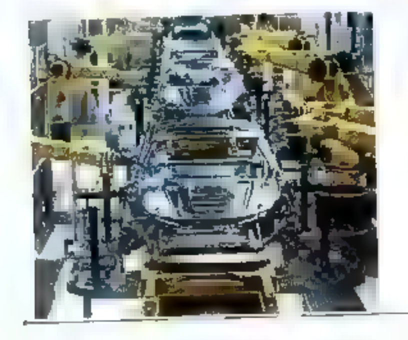


الذكاء الاصطناعى

- هو فرع من علوم الحاسوب يركز على صنع آلات تقوم بالأعمال وتتعلم وتتفاعل مثل الإنسان.
- اكتشف العلماء طرقًا عديدة لصنع أجهزة كمبيوتر ذات ذكاء اصطناعى لمساعدتنا فى كثير من المجالات، منها:



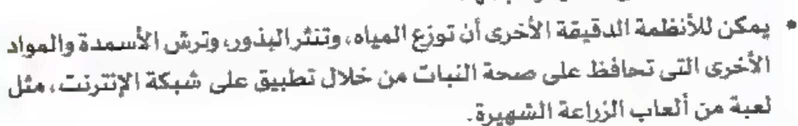
- تستخدم المستشفيات والأطباء الحواسب الفائقة لمراجعة بيانات الأفراد الصحية حيث تساعدنا فى توفر الكم الهائل من المواد فى قواعد البيانات العامة، والمراجع الطبية، والدوريات العلمية فى تطوير المزيد من المعالجات التى تتناسب مع العلاجات المخصصة.
- دراسة التواصل بين المخ والكمبيوتر هو أحد مجالات البحث المهمة فى الذكاء الاصطناعى، حيث يحدث التواصل بين المخ والكمبيوتر عندما يستخدم الجهاز إشارات من المخ للتحكم فى شىء ما، مثل مؤشر على جهاز كمبيوتر أو التحكم فى حركة الأصابع كجزء من طرف صناعى.



- بالإضافة إلى التطبيقات الطبية، يجد الذكاء الاصطناعى طريقه فى الوظائف الخطيرة على الإنسان. فمجالات التعدين، ومحطات الطاقة النووية، والتشييد هى مجالات يتم استخدام الروبوتات فيها.
- فكّر فى الوظائف التى يمكن للروبوتات أن تقوم بها والتى قد تساعد فى الحفاظ على سلامة الأشخاص.



- يؤثر الذكاء الاصطناعى فى اقتصادنا. فالمزارعون يتعرضون للضغط المتزايد لإنتاج المزيد من المحاصيل لإطعام المزيد من الناس.
- يتم صنع الروبوتات لأداء المهام الصعبة التى لم يكن من الممكن أداؤها فى الماضى.
- يمكن للروبوت المزارع التعامل مع البيئة المحيطة به من خلال جمع الخضراوات أو الفواكه، واستخدام المبيدات الحشرية فى مناطق محددة أو زراعة البذور، كما يمكن أن تخبرنا المستشعرات على ذراع الروبوت أى حبة طماطم ناضجة وأيها غير ناضجة بناءً على شكلها وحجمها.





- يمكن للأنظمة الدقيقة الأخرى أن توزع المياه، وتنثر البذور، وترش الأسمدة والمواد الأخرى التى تحافظ على صحة النبات من خلال تطبيق على شبكة الإنترنت، مثل لعبة من ألعاب الزراعة الشهيرة.
- يؤثر الذكاء الاصطناعى، كما رأيت، فى العديد من جوانب الحياة فى المجتمع بشكل إيجابى.
- فكر فى مجتمعك المحلى، كيف أثرت التكنولوجيا فى المكان الذى تعيش فيه؟ كيف تعتقد أن الوظائف فى المنطقة المحيطة بك قد تتأثر نتيجة للتطور المستمر للذكاء الاصطناعى؟

الفكرة:

تصميم روبوت (آلة) للمساعدة فى أداء الواجب المنزلى الخاص بك.

المواد المستخدمة:

مواد لصنع النموذج مثل: الصناديق - ورق مقوى - خيط - مقص - غراء - شريط لاصق.

الخطة:

• اتبع هذه الخطوات مع زملائك:

1. **استعرض التحدى:** ادرس التحدى جيدًا، ثم قم بتصميم متطلبات هذا المشروع.
2. **توزيع أدوار المجموعة:** حدد دور كل فرد فى مجموعتك، مع تسجيل كل اسم بجانب الدور المكلف به.
3. **استعراض الأفكار فى رسومات توضيحية:** راجع بيانات المواد مع زملائك فى الفريق، ثم ابدأ عملية العصف الذهنى، راجع رسوماتك التوضيحية وحدد تصميمًا واحدًا لتطويره، وأضف المزيد من التفاصيل ليكون هو المخطط الذى ستعتمد عليه فى تصميم الحل.
4. **التخطيط والتنفيذ:** قم بتجميع المواد وتأكد من تسجيل الخطوات وتنفيذها بشكل صحيح لعمل تصميم النموذج الخاص بك
5. **التأمل والتقديم:** عند الانتهاء، قم بمراجعة منتجك والعملية، استكمل الملاحظات والاستنتاجات، حدد أساليب للتحسين. حضر نفسك للمشاركة مع فصلك.



الأدوار	اسم التلميذ
قائد المجموعة: تقديم التشجيع والدعم ومساعدة أعضاء الفريق لأداء أدوارهم، مع متابعة المخطط الزمنى.	
مسئول المواد: تجميع المواد وترتيبها، وطلب المزيد من المواد عند الحاجة، ضبط المواد حسب الحاجة (مثل تقطيع - تعديل الحجم - طى الأشياء ...).	
المهندس: تنسيق بناء النموذج واقتراح إجراء الاختبار عند الحاجة، والتأكد من البناء الآمن.	
مراسل الفريق: تسجيل كل الخطوات العملية ومشاركتها لاستكمال التحدى.	

التحسين

• ما الذى يعجبك فى هذه الأفكار؟ ....

• أين تستطيع إدخال (إضافة) بعض التحسينات على هذه التصميمات؟ ...

التحليل والاستنتاج

• كيف تحول تصميمك من كيس أو زجاجة بلاستيكية إلى شىء جديد؟ ما الأدوات التى استخدمتها؟

• ما المشكلات التى واجهتك عند تصميم المنتج؟ اذكر مشكلتين، وكيف قمت بحلهما؟



حقائق علمية درستها:

حالات المادة

- العلاقة بين درجة الحرارة وانتقال الحرارة والتكنولوجيا:
  - تختلف المواد في قدرتها على نقل الحرارة خلالها؛ حيث تنقسم المواد إلى مواد موصلة للحرارة ومواد عازلة للحرارة.
- يستخدم الترمومتر في قياس درجة حرارة المواد المختلفة للتعبير عن مدى سخونتها أو برودتها.



- نستخدم عند الطهي مادة عازلة تمنع انتقال الحرارة مثل قفاز الفرن أو قطعة قماش حين تمسك بصينية ساخنة حتى لا تتأثر بحرارتها.
- تمتص الملابس الداكنة الحرارة؛ لذا ينصح بارتداء ملابس داكنة شتاءً، وتسمح الملابس الفضفاضة الفاتحة بمرور الهواء؛ لذا ينصح بارتدائها صيفًا، وتساعدنا درجة الحرارة على معرفة نوع الملابس المناسبة حسب المناخ في البيئة المحيطة بنا.



- تساعدنا التكنولوجيا على اختيار نوع الملابس المناسبة بناء على طقس البيئة المحيطة.

تجهيز الطعام لرحلة:



عند قضاء رحلة أو نزهة تستغرق عدة ساعات فإنك ستأخذ بعض الأطعمة الباردة كالعصائر والمشروبات الدافئة كالحساء. تساعدك دراسة الحرارة وخصائصها المختلفة في الحفاظ على السلطة باردة والحساء دافئًا بوضعهما في ترموس يمنع تسرب الحرارة؛ حيث يصنع الترموس من مادة عازلة للحرارة.

في هذه الوحدة ستتعرف على:

1- الطاقة الحرارية وتأثيرها على خصائص جزيئات المادة.

2- الصور المختلفة لتحولات المادة وعلاقتها بدرجة الحرارة.

3- طرق انتقال الحرارة بين المواد المختلفة.



تساءل



الدرس الأول

نشاط 1: تساءل كعالم

هل تستطيع الشرح؟

فكر:

- توصف المادة .... بأن لها حجمًا وشكلًا ثابتين.

☐ الصلبة ☐ الغازية

- عند وضع كوب به ماء في فريزر الثلاجة فإن ....

☐ حجم الماء يقل ☐ الماء يفقد طاقة حرارية

الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة

- تعلمنا فيما سبق أن المادة توجد في ثلاث حالات هي الصلبة والسائلة والغازية.
- تتكون جميع المواد من أجزاء صغيرة تسمى الجسيمات.
- عندما تكتسب جسيمات الماء طاقة حرارية تزداد طاقتها وتتحول إلى بخار ماء.



تتوقف الطاقة الحرارية للمادة على طاقة حركة الجسيمات المكونة لها.

- تزداد الطاقة الحرارية لجسيمات المادة بالتسخين وتقل هذه الطاقة بالتبريد.

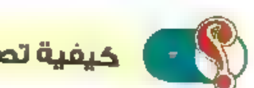
متى تتحول المادة من حالة إلى أخرى؟

عندما تفقد أو تكتسب جسيمات المادة طاقة حرارية حتى تصل لدرجة حرارة معينة تتحول من حالة لأخرى.



صور مختلفة توضح تغيرات المادة من حالة إلى أخرى:





تشكيل الزجاج

فكر:

- عند ترك مكعب من الثلج فى هواء الغرفة فإنه .... ويتحول إلى سائل.

☐ يفقد حرارة . ☐ يكتسب حرارة.

كيفية تصنيع الزجاج

- يمكن تشكيل بعض المواد عن طريق تغيير درجة حرارتها فيؤدى ذلك إلى تغيير حالتها الفيزيائية مثل تصنيع الزجاج.

اكتشف الإنسان قديمًا صناعة الزجاج

خطوات تصنيع الزجاج



1. يمكن جمع كميات كبيرة من الزجاج المنصهر تحت درجات حرارة مرتفعة جدًا على طرف أنبوبة مجوفة.

2. يمكن عمل أشكال مختلفة من الزجاج عن طريق النفخ بالهواء داخل الأنبوبة.

- تختلف درجة الحرارة اللازمة لتتغير المادة من حالة إلى أخرى باختلاف نوع المادة.



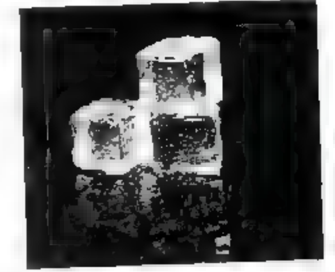
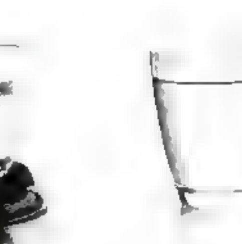
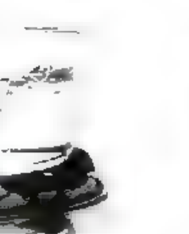


ما الذى تعرفه عن الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة؟

تحديد حالات المادة

- تمتلك جميع الأجسام طاقة حرارية، وتعتمد الطاقة الحرارية للجسم على حركة جسيماته.
- عند انتقال جزء من الطاقة الحرارية من أو إلى الجسم، يُسمى هذا الجزء من الطاقة باسم الحرارة.

يمكن تحديد حالة المادة سواء صلبة أو سائلة أو غازية وفقًا للحجم والشكل.

	المادة الصلبة	المادة السائلة	المادة الغازية
حركة الجزيئات	تتحرك بشكل بطيء، وتمتلك أقل قدر من الطاقة.	تتحرك أسرع من المادة الصلبة، وتمتلك مقدارًا متوسطًا من الطاقة.	تتحرك الجسيمات بسرعة كبيرة، وتمتلك أكبر قدر من الطاقة.
حجم المادة	الحجم ثابت	الحجم ثابت	الحجم متغير
شكل المادة	الشكل ثابت	الشكل متغير	الشكل متغير
أمثلة	الثلج	الماء	بخار الماء
			

تدريب

أكمل العبارات التالية باستخدام الكلمات بين القوسين:

(ثابت - متغير - عالية - منخفضة)

1- تتميز جزيئات المادة الصلبة بأنها مترابطة وقريبة جدًا من بعضها وتهتز بسرعة .... فى مكانها.

2- جزيئات المواد الصلبة لها حجم وشكل ثابت، أما المواد السائلة فلها حجم .... ، لكن شكلها متغير.

3- تتحرك جزيئات المواد الغازية باستمرار وبسرعة .... ؛ لذا فإن جزيئاتها متباعدة.

4- المواد الغازية لها حجم وشكل .... ، وبالتالى تطفو وتنتشر بحرية أو تنضغط بفعل الضغط.

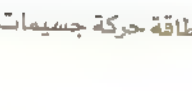
الدرس الثانى



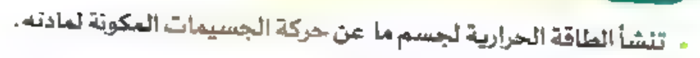
الطاقة الحرارية، وانتقال الحرارة، ودرجة الحرارة



- عند تسخين كمية من الماء .... طاقة حركة جسيمات الماء



☐ تزداد ☐ تقل



العلاقة بين طاقة حركة الجسيمات وطاقتها الحرارية

- تنشأ الطاقة الحرارية لجسم ما عن حركة الجسيمات المكونة لمادته.

طاقة الحركة الطاقة التى تكتسبها المادة بسبب حركتها.

الطاقة الحرارية مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة كلها.

درجة الحرارة مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة.

تقاس درجة الحرارة باستخدام الترمومتر

ترمومتر

- الذرة أصغر وحدة بنائية للمادة.
- تتوقف الطاقة الحرارية لمادة ما على سرعة الجسيمات المكونة لها.



مقدار الطاقة الحرارية للمادة الصلبة أقل من مقدار الطاقة الحرارية للمادة السائلة.

- لأن جزيئات المادة الصلبة تتحرك بسرعة أقل من جزيئات المادة السائلة.

- تُعد الطاقة الحرارية إحدى خواص المادة وهى طاقة غير مرئية.

ماذا يحدث عند الإمساك بمكعب من الثلج بين يديك؟

تنتقل الطاقة الحرارية من اليد إلى مكعب الثلج وتسبب انصهاره.

ملحوظة

- عند تسخين المادة تنتقل الطاقة الحرارية إلى جسيماتها، وتكتسب الجسيمات حرارة فتتحرك بشكل أسرع.
- يوجد ثلاث طرق لانتقال الحرارة هى التوصيل والحمل والإشعاع.

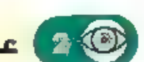
نشاط 5 لاحظ تعلم — تغيير حالات المادة

فكر:

- سرعة جسيمات المادة الصلبة .... سرعة جسيمات المادة السائلة.
  - ☐ أكبر من
  - ☐ أقل من
- تزداد طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة بزيادة .... الجسيمات.
  - ☐ سرعة
  - ☐ حجم

1 تغير حالة المادة ودرجة الحرارة

- تتوقف حالة المادة على درجة حرارتها.
- تتسبب الطاقة الحرارية فى حركة جزيئات المادة وتصادمها مع بعضها، وكلما زادت الطاقة الحرارية للجسم زادت طاقة حركته.
- يعتمد مقدار الطاقة الحرارية لجسم ومقدار طاقة حركته على سرعة حركة الجزيئات.
- ارتفاع درجة حرارة المادة يؤدى إلى زيادة سرعة جزيئات المادة والعكس صحيح.

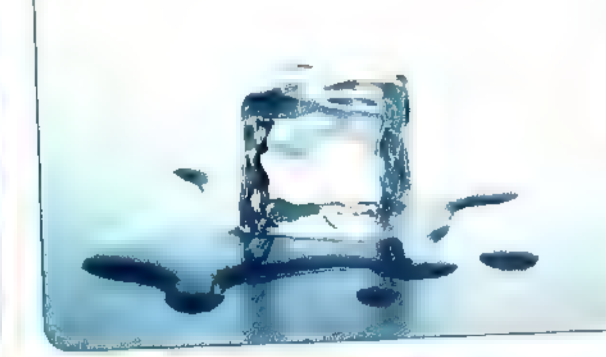


عمليتا الانصهار والتجمد

الانصهار

- تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
- ماذا يحدث للمادة الصلبة عند ارتفاع درجة حرارتها؟

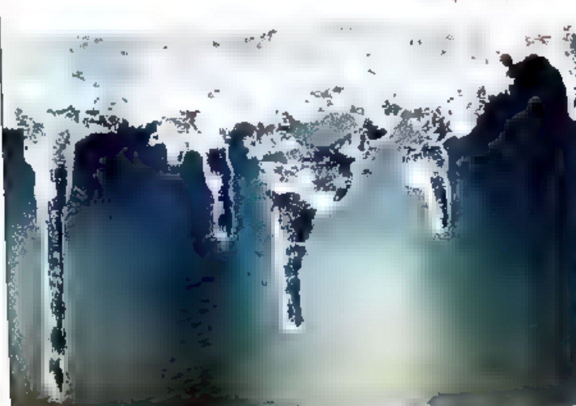
تهتز الجسيمات داخلها بسرعة أكبر وتتباعد عن بعضها وتصبح طاقتها أكبر، فتتغلب على قوى الترابط بين الجسيمات فتحدث عملية الانصهار.



التجمد

- تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.
- ماذا يحدث للمادة السائلة عند انخفاض درجة حرارتها؟

تتحرك الجسيمات ببطء أكثر وتقترب من بعضها وتصبح طاقتها أقل، وتزداد قوى الترابط بين الجسيمات فتحدث عملية التجمد.



عملية الانصهار عكس عملية التجمد

درجة الانصهار: هى الدرجة التى تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة وتتباعد الجزيئات عن بعضها.



عمليتا التبخير والتكثف

التبخير

- تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.
- **ماذا يحدث للمادة السائلة عند ارتفاع درجة حرارتها؟**

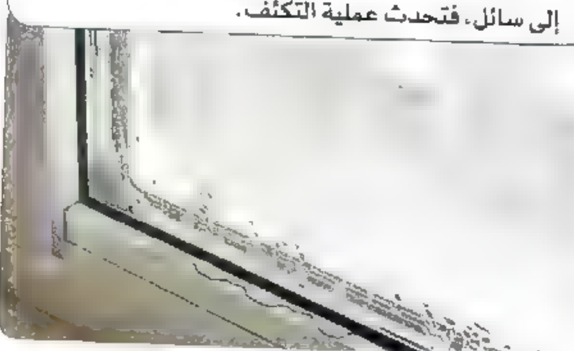
تكتسب جسيماتها طاقة كافية تمكّنها من التباعد عن بعضها، ومن ثَمَّ تتحول إلى مادة غازية، فتحدث عملية التبخير.



التكثف

- تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.
- **ماذا يحدث للمادة الغازية عند انخفاض درجة حرارتها؟**

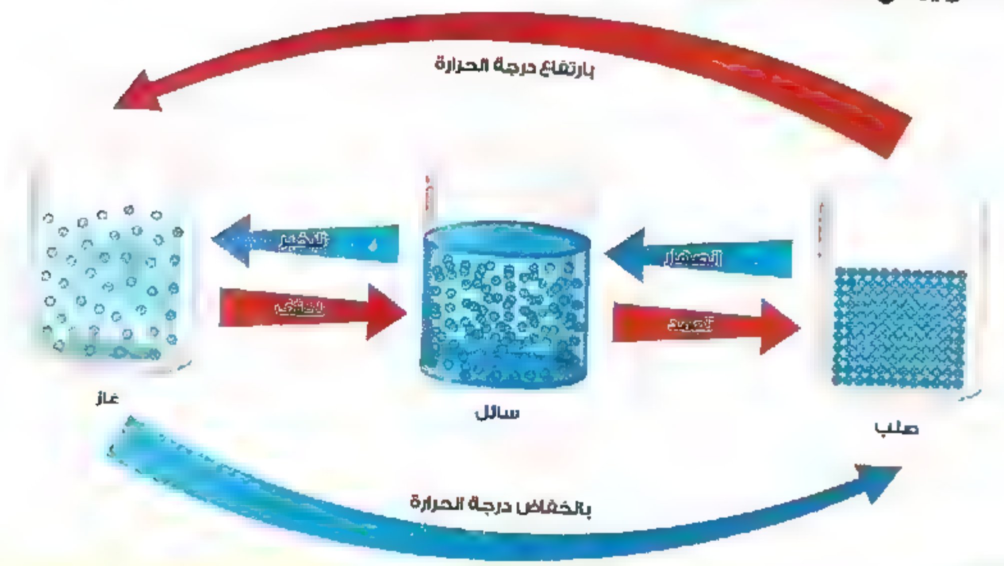
تفقد جسيماتها طاقة حرارية فتتحرك بسرعة أقل وتزداد قوى الترابط بين الجسيمات، فتقترب من بعضها، وتتحول إلى سائل، فتحدث عملية التكثف.



عملية التبخير عكس عملية التكثف

درجة الغليان: هى الدرجة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية وتتباعد الجزيئات عن بعضها.

- **المخطط التالى يوضح تحولات المادة مع تغير درجة الحرارة:**



ملحوظة

- عند تسخين المادة فإنها تكتسب طاقة حرارية، وعند تبريد المادة فإنها تفقد طاقة حرارية.
- درجة الانصهار ودرجة الغليان خصائص فيزيائية مميزة لكل مادة، فمثلًا:
  - درجة انصهار الثلج صفر درجة مئوية.
  - درجة غليان الماء 100 درجة مئوية.
  - درجة غليان الزئبق 357 درجة مئوية.



1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1- عند اكتساب قطعة من الثلج طاقة حرارية يحدث لها .... (تكثف - انصهار - غليان - تجمد)

2- أي المواد الآتية تكون جسيماتها أكثر ترابطًا؟ .... (الماء - الهواء - الحديد - الأكسجين)

3- أي جسيمات المواد الآتية تكون أكثر تباعدًا عن بعضها؟ (الخشب - الماء - الهواء - الزيت)

4- عندما يتبخر الماء فإن المسافات بين جزيئاته (تزداد - تقل - تنعدم - تظل كما هي)

5- عند تعرض الشمع للحرارة .... بين الجسيمات المكونة له.

(تقل المسافة - يزداد الترابط - يزداد التصادم - يزداد التباعد)

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- عند وضع ماء في فريزر الثلاجة .... طاقة حركة جزيئاته. (تقل - تزداد)

2- الدرجة التي يتحول عندها الماء إلى بخار ماء تسمى .... (درجة الانصهار - درجة الغليان)

3- تتشابه سرعة جزيئات الماء مع سرعة جزيئات .... (الزيت - الثلج)

4- يتغير .... جسيمات المادة عند تحولها من حالة إلى أخرى. (عدد - تباعد)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- عندما تكتسب جسيمات المادة طاقة حرارية تزداد سرعتها. (   )

2- عند تبريد المادة يزداد معدل التصادمات بين جزيئاتها. (   )

3- تنصهر المادة الصلبة عندما تفقد طاقة حرارية. (   )

4- تضعف قوى الترابط بين جسيمات المادة السائلة بالتسخين. (   )

5- تتحول المادة من الحالة الغازية إلى سائلة عندما تفقد طاقة حرارية. (   )

4 اكتب المصطلح العلمي:

1- تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. (........................)

2- متوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة. (........................)

3- تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. (........................)

4- تحول الماء إلى ثلج بالتبريد. (........................)

5- الطاقة التي تكتسبها المادة بسبب حركتها. (........................)

الدرس الثالث



نشاط 6 ابحث كعالم

البحث العملى: درجة الحرارة وحركة الجسيمات

فكّـــر:

- أى المواد التالية تتحرك جسيماتها بسرعة أكبر؟

☐ الثلج ☐ الماء ☐ الهواء

تأثير درجة الحرارة على حركة الجسيمات

فى هذه التجربة سوف تلاحظ اختلاف بعض خصائص المادة مع تغير درجة حرارتها.

تجربة تأثير درجة الحرارة فى طاقة حركة الجسيمات وسرعة حركتها

الأدوات: نظارات واقية - قفازات مقاومة للحرارة - ساعتا إيقاف - دورقان بسعة 250 مل - 2 ترمومتر - ألوان طعام - اثنتان من القطارات - ماء بارد - ماء ساخن تتراوح درجة حرارته بين 35 درجة مئوية و 45 درجة مئوية.



الخطوات | **الرسم التوضيحى**

1. ضع 100 مل من الماء الساخن فى دورق و100 من الماء البارد فى الدورق الآخر، ثم استخدم الترمومتر لقياس درجة الماء فى الدورقين.
2. باستخدام القطارتين أضف قطرتين من ألوان الطعام فى كل دورق فى نفس الوقت.
3. ابدأ تشغيل ساعتى الإيقاف لكل دورق لحظة إضافة ألوان الطعام إلى الدورقين.
4. لاحظ الوقت المستغرق فى انتشار قطرات ألوان الطعام فى كل دورق حتى يتكون محلول موحد اللون فى الدورقين مع عدم تحريك الماء باستخدام الترمومترات.
5. كرر الخطوات من (1) إلى (4) باستخدام 200 مل من الماء.



6. سجل بياناتك وملاحظاتك فى الجدول التالى:

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ماء ساخن			
ماء بارد			

ماء ساخن



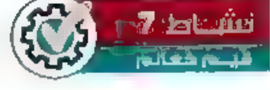
ماء بارد

الملاحظة:
- تنتشر ألوان الطعام فى الماء الساخن أسرع من الماء البارد.

الاستنتاج:
- تزداد طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة بارتفاع درجة حرارتها، فيؤدى ذلك إلى زيادة سرعة انتشارها.
- تقل طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة بانخفاض درجة حرارتها، فيؤدى ذلك إلى انخفاض سرعة انتشارها.

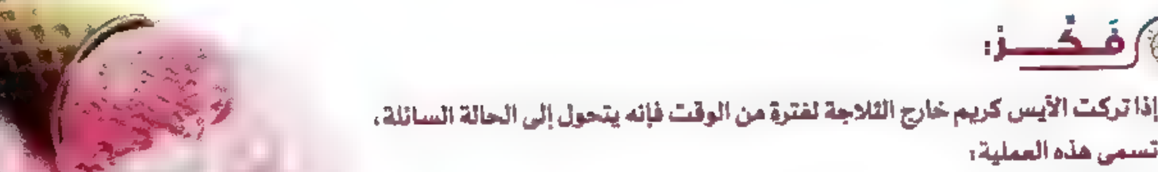


الدرس الرابع

نشاط 7

الطاقة الحرارية وحركة الجسيمات



فكر:

إذا تركت الآيس كريم خارج الثلاجة لفترة من الوقت فإنه يتحول إلى الحالة السائلة، تسمى هذه العملية:

☐ انصهارًا ☐ تبخيرًا



• جسيمات الآيس كريم .... طاقة حرارية.

☐ تفقد ☐ تكتسب

• إذا قمنا بتسخين دورق يحتوى على مكعبات من الثلج عند درجة حرارة ثابتة، فإنه ينصهر ويتحول إلى ماء سائل، وباستمرار التسخين فإنه يتحول إلى بخار ماء.

• إذا قمنا بتسجيل درجة حرارة الماء على فترات منتظمة وتمثيل هذه المعلومات بيانيًا، نحصل على الرسم البياني التالى:



تدريب

أكمل العبارات التالية باستخدام الكلمات بين القوسين:

(طاقة حركية - درجة الغليان - درجة الانصهار - طاقة حرارية)

1- تكتسب جزيئات الماء .... وعندها تتحول هذه الطاقة إلى .... لجزيئات الماء.

2- تتحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عند ....

3- بزيادة درجة الحرارة، تصبح قوى الترابط ضعيفة للغاية، وتبدأ الجزيئات فى الانتشار بعيدًا عن بعضها، وعندها يتحول الماء السائل إلى بخار ماء، عندما يصل إلى ....

نشاط 8 لاحظ كعالم — التمدد الحرارى

فكر:

- تعلمنا فى الأنشطة السابقة أن حالة المادة تتغير عند تغير درجة حرارتها، فماذا يحدث للمادة عند تعرضها للحرارة؟

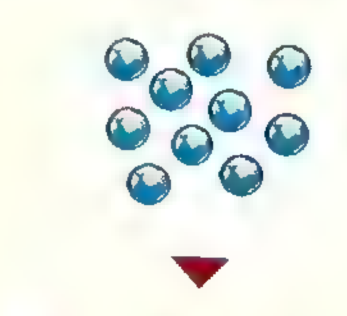
☐ يتغير حجم المادة ☐ تتغير كتلة المادة

- فى رأيك، لماذا تجف الملابس عند تركها معرضة لحرارة الشمس؟

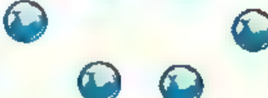
1 العلاقة بين درجة حرارة المواد وأحجامها

- عندما نترك كرة بلاستيكية ممتلئة بالهواء فى الطقس البارد لفترة من الزمن نلاحظ أن حجم الكرة يقل (ينكمش)، ويصعب ركل الكرة.
- يختلف سلوك الجزيئات المكونة للمادة وقوى ترابطها باختلاف مدى برودة أو سخونة الجسم .
- قوى الترابط بين الجزيئات فى درجة الحرارة المنخفضة أكبر من قوى الترابط فى درجة الحرارة المرتفعة، حيث تميل الجزيئات إلى الانتشار عند تعرضها لدرجة حرارة مرتفعة.
- من التغيرات التى تحدث للمادة بسبب اختلاف شكل ترتيب الجزيئات التمدد والانكماش.

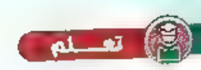
التمدد الحرارى	الانكماش الحرارى
تغير يحدث للجزيئات المكونة للمادة وينتج عنه زيادة حركتها وزيادة المسافات الفاصلة بينها.	تغير يحدث للجزيئات المكونة للمادة، وينتج عنه نقص المسافات بين الجزيئات وزيادة قوة ترابطها؛ مما يؤدى إلى بطء حركتها.







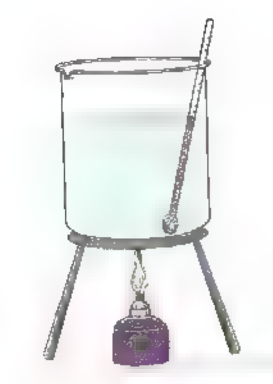


ملحوظة

- عند ارتفاع درجة حرارة المادة تتمدد ويزداد حجمها، وتنتشر جسيماتها وتتباعد عن بعضها .
- عند انخفاض درجة حرارة المادة تنكمش ويقل حجمها وتقترب جسيماتها من بعضها.

2 تطبيقات على التمدد والانكماش

1 صناعة الترمومترات



يحتوى الكثير من الترمومترات على الكحول الملون.

عند وضع الترمومتر فى مادة درجة حرارتها مرتفعة:

- ترتفع درجة حرارة الكحول ويحدث له تمدد حرارى.

عند وضع الترمومتر فى مادة درجة حرارتها منخفضة:

- تنخفض درجة حرارة الكحول ويحدث له انكماش حرارى.

فتح الغطاء المعدنى



عندما يغلق الغطاء المعدنى للبرطمان ويصعب فتحه يمكنك فتحه بوضعه تحت الماء الساخن.

- لأن الغطاء المعدنى للبرطمان يتمدد بالحرارة مما يؤدى إلى سهولة فتحه.

3 فواصل التمدد



تستخدم وصلات التمدد (فواصل التمدد) عند بناء الكبارى وغيرها من المبانى.

- عند تعرض الكبارى والمبانى للحرارة يؤدى ذلك إلى تمدد المواد المعدنية المستخدمة لتشييد الكبارى والمبانى.

ما أهمية فواصل التمدد عند بناء الكبارى وغيرها من المبانى؟

- لتسمح بحدوث التمدد والانكماش بطريقة آمنة فلا تحدث انحناءات أو تقوس فى الكبارى والمبانى.

1 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- يحدث .... حرارى عند ارتفاع درجة حرارة الجسم. (تمدد - انكماش)

2- تضعف قوى الترابط بين جسيمات المادة عندما .... (تفقد طاقة - تكتسب طاقة)

3- عند حدوث عملية التمدد لجسم ما .... المسافة بين جزيئاته. (تزداد - تقل)

4- عند وضع ترمومتر فى ماء ساخن فإن الكحول الملون داخله .... (يتمدد - ينكمش)

2 تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1- التمدد الحرارى	( ) درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة الصلبة إلى سائلة.
2- درجة الانصهار	( ) نقصان حجم المادة نتيجة التبريد.
3- الانكماش الحرارى	( ) يحدث عند نقص قوى الترابط بين جزيئات المادة.

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يزداد التباعد بين جسيمات المادة عند خفض درجة حرارتها. ( )

2- عند رفع درجة حرارة جسم ما يحدث له تمدد. ( )

3- عند وضع بالون مملوء بالهواء فى مكان بارد يقل حجمه. ( )

4- يظل حجم المادة ثابتًا عندما تفقد جزءًا من طاقتها الحرارية. ( )

5- يكتسب الغاز حرارة عندما يتكثف. ( )

6- تنكمش المواد الصلبة عند ارتفاع درجة حرارتها. ( )

4 فسر المشاهدات الآتية:

1- يزداد حجم البالونات المملوءة بالغاز إذا تركت فترة فى الشمس.

....

2- يقل مستوى الكحول الملون عند وضع الترمومتر فى إناء به ماء بارد.

....

5 ماذا يحدث فى الحالتين الآتيتين؟

1- عدم وجود فواصل التمدد فى المبانى أو الكبارى.

....

2- ارتفاع درجة حرارة الماء إلى 100 درجة مئوية.

....



الدرس الخامس



نشاط 9 البحث العملى: صنع ترمومتر



فكرة عمل الترمومتر

سنتعرف فى هذه التجربة على تغير حجم المواد عند تغير درجة حرارتها وتطبيق هذه الفكرة فى صناعة الترمومترات.



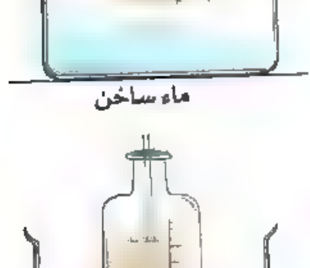
تجربة صنع ترمومتر

الأدوات: كرة من الصلصال قطرها 3 ، 4 سم، زجاجة مياه بلاستيكية سعتها 500 مل، ألوان طعام حمراء اللون، مسطرة مترية، 50 مل من كحول تركيزه 70 ٪، نظارة واقية لكل تلميذ، ماصة شفافة من البلاستيك، وعاء من الماء الساخن، وعاء من الماء المثلج، 50 مل من الماء.



الخطوات | **الرسم التوضيحى**

1. صب كميتين متساويتين من الماء والكحول فى الزجاجة حتى تمتلئ إلى ربع حجمها.
2. أضف إلى الزجاجة ثلاث قطرات من لون الطعام الأحمر.
3. ضع الماصة داخل الزجاجة وتأكد أنها لا تلامس الجزء السفلى للزجاجة أثناء لف الصلصال حول الماصة وفتحة الزجاجة.
4. ضع الزجاجة على سطح مستو وبجانبها مسطرة مدرجة بشكل عمودى.
5. سجل مستوى الماء الملون فى الماصة باستخدام المسطرة فى درجة حرارة الغرفة.
6. ضع الزجاجة فى وعاء الماء الساخن وقس مستوى الماء الملون فى الماصة.
7. ضع الزجاجة فى وعاء الماء المثلج وقس مستوى الماء الملون فى الماصة.



ماء ساخن



ماء بارد

[illegible] أو برودة الماء	ارتفاع الماء الملون فى الماصة (سم)
ماء فى درجة حرارة الغرفة	
ماء ساخن	
ماء مثلج	

الملاحظة:

- يرتفع مستوى الماء الملون فى الماصة عند وضع الزجاجة فى وعاء الماء الساخن، بينما ينخفض مستوى الماء الملون فى الماصة عند وضع الزجاجة فى وعاء الماء المثلج.

الاستنتاج:

- عند وضع الزجاجة فى الماء الساخن تزداد طاقة حركة جزيئات الماء الملون وتتحرك بعيدًا عن بعضها وتشغل مساحة أكبر فى الماصة، مما يؤدى إلى ارتفاع مستوى الماء الملون فى الماصة.
- عند وضع الزجاجة فى الماء البارد تقل طاقة حركة جزيئات الماء الملون وتتقارب من بعضها وتشغل مساحة أقل فى الماصة، مما يؤدى الى انخفاض مستوى الماء الملون فى الماصة.

عندما ترتفع درجة حرارة المادة تقل قوى الترابط بين جزيئات المادة وتزداد المسافات بينها، فيؤدى ذلك إلى تمددها.

عندما تنخفض درجة حرارة المادة تزداد قوى الترابط بين جزيئات المادة وتقل المسافات بينها فيؤدى ذلك إلى انكماشها.

تعتمد فكرة عمل الترمومتر على تغير حجم السائل الموجود به مع تغير درجة حرارته.



نشاط 10 قيم كعالم زيادة الطاقة الحرارية

فكر:

- تزداد المسافات بين جزيئات المادة عند .... درجة حرارتها.

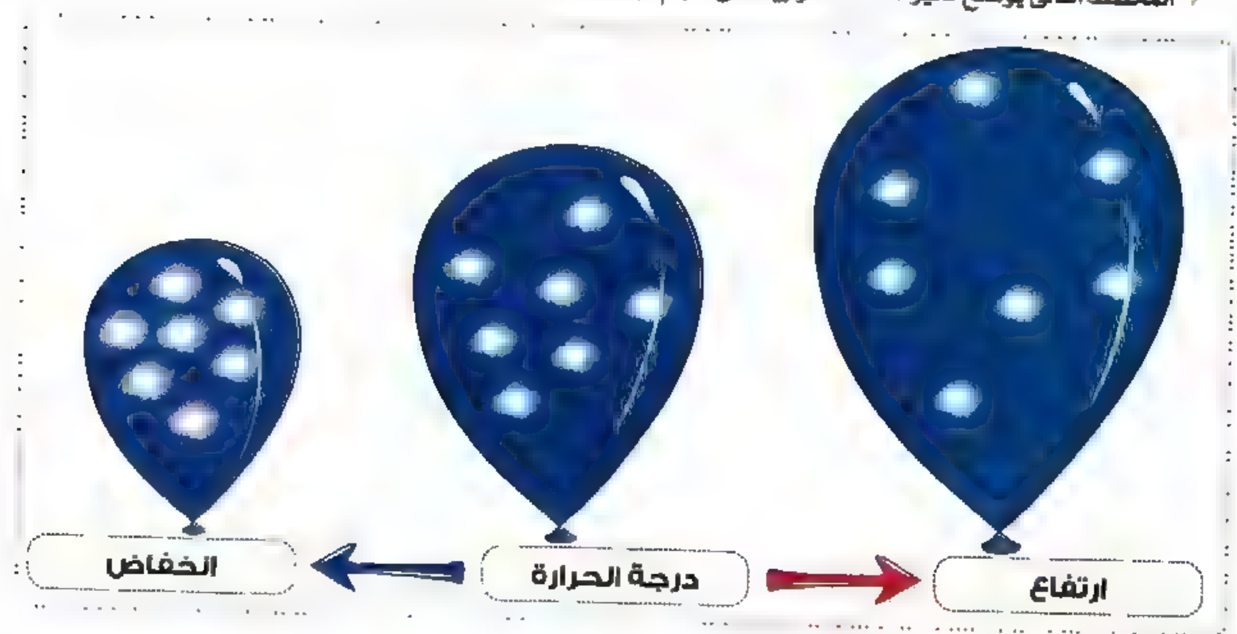
☐ ارتفاع ☐ انخفاض

العلاقة بين حجم المادة وتغير درجة حرارتها

- تظهر صور الطاقة الحرارية فى حياتنا اليومية عند كى الملابس وتدفئة المنازل والاستحمام.

عند زيادة الطاقة الحرارية للمادة تتحرك الجسيمات بشكل أسرع ، وتزداد طاقة حركتها ، وتزداد المسافات بين الجسيمات وبالتالى تتمدد المادة.

- المخطط التالى يوضح تأثير الطاقة الحرارية على حجم البالون وسرعة جسيمات الغاز داخله:



تدريب

أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(تزداد - ترتفع - تتمدد - تقل - أسرع)

1- تتحرك جسيمات المادة .... عند زيادة الطاقة الحرارية.

2- .... طاقة حركة المادة عند زيادة الطاقة الحرارية.

3- .... درجة حرارة المادة المادة عند زيادة الطاقة الحرارية.

4- .... المادة عند زيادة الطاقة الحرارية.

5- .... المسافات بين جسيمات المادة عند زيادة الطاقة الحرارية.



س سؤال؟ على الدرس الخامس

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين

1- جزيئات المادة .... تتحرك بشكل أسرع. (الصلبة - السائلة - الغازية - المتجمدة)

2- المسافات بين جزيئات المادة .... أقل ما يمكن. (الصلبة - السائلة - الغازية - البخارية)

3- رفع درجة حرارة المادة يؤدى إلى ....

(التجمد والتمدد - التكثف والانكماش - الانصهار والتمدد - الانصهار والانكماش)

4- تسمى زيادة حجم المادة برفع درجة حرارتها .... (التمدد - التكثف - الانكماش - التجمد)

5- تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة يتم عن طريق ....

(رفع الحرارة - خفض الحرارة - التبريد - الانكماش)

2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- طاقة حركة جسيمات المادة الغازية صغيرة جدًا. ( )

2- تزداد التصادمات بين جزيئات المادة عند التبريد. ( )

3- يزداد التباعد بين جسيما ت المادة بالتسخين. ( )

4- تنكمش المواد عند خفض درجة حرارتها. ( )

5- تتجمد المواد بسبب التبريد. ( )

3 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- عند تسخين المادة يحدث لها............ (تكثف - تمدد حراري)

2- التأثير اللازم لحدوث التجمد والانكماش هو .... (التسخين - التبريد)

3- عند رفع درجة حرارة مادة .... حجمها. (يقل - يزداد)

4- يحدث .... عندما يقابل بخار الماء سطحًا باردًا. (انصهار - تكثف)

4 ادرس الشكل المقابل ثم اختر الإجابة الصحيحة:



1- عند وضع ماء ساخن داخل الطبق .... حجم البالون.

(يزداد - يقل)

2- .... قوى الترابط بين جزيئات الغاز داخل البالون.

(تزداد - تقل)



الدرس السادس



راجع: الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة

الآن بعد أن تعلمت عن تأثير الطاقة الحرارية فى تغيرات حالة المادة وما ينتج عن ذلك من تغير سرعة الجسيمات والبعد بينها وتأثير ذلك فى تمدد الأجسام وانكماشها.

التساؤل

كيف ترتبط التغيرات فى الطاقة الحرارية وانتقال الحرارة ودرجات الحرارة بجسيمات المادة؟

الفرض

- تزداد طاقة جسيمات المادة عند اكتسابها طاقة حرارية.
- تقل طاقة جسيمات المادة عند فقدانها طاقة حرارية.
- تتغير حالة المادة عندما تصل إلى درجات حرارة معينة.

التفسير العلمى المستند إلى الدليل

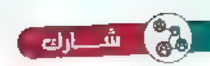
تعتبر الطاقة الحرارية والحرارة ودرجة الحرارة أهم العوامل المشاركة فى تحول المادة من حالة إلى حالة أخرى.

- عند صناعة الزجاج يتم تسخينه أولًا حتى ينصهر إلى سائل يمكن تشكيله.
- عند إضافة صبغة إلى الماء نجد أن اللون ينتشر أسرع عند ارتفاع درجة الحرارة.
- ارتفاع السائل الموجود فى الترمومتر عند وضع الترمومتر فى ماء دافئ.
- عند وضع مقياس الحرارة فى ماء بارد لاحظنا انكماش السائل.
- الطاقة الحرارية لأى مادة هى إجمالى طاقة حركة ذراتها وجزيئاتها.
- تؤدى زيادة الطاقة الحرارية إلى زيادة سرعة الجزيئات أو الذرات.
- ترجع زيادة سرعة حركة الجسيمات إلى طاقة حركتها الكبيرة.
- تؤدى سرعة حركة الجزيئات إلى تباعدها وانتشارها فى حيز أكبر؛ مما يؤدى إلى تمدد المواد.

الربط بمشروع الوحدة: الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة

- كيف يرتبط ما تعلمته عن الطاقة الحرارية، والحرارة، ودرجة الحرارة بمشروع الوحدة: «التبريد بالأوانى الفخارية»؟
- ما الأبحاث والمصادر التى ستحتاج إليها لإكمال مشروع الوحدة؟







التطبيق العملى (STEM) وصلات التمدد الحرارى

- تصمم الكبارى بطرق تحافظ عليها من الانحناء فى الطقس الحار أو التشقق فى الطقس البارد.
- يطبق المهندسون نفس مبادئ التمدد والانكماش عند تصميم هياكل المبانى.

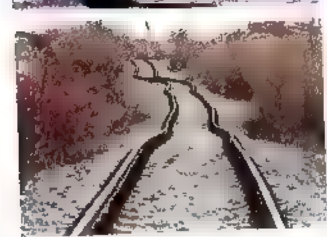


وصلات التمدد الحرارى

تعد وصلات التمدد الحرارى من الأمور الهندسية المهمة التى يجب تطبيقها عند تشييد الكبارى، وصنع خطوط السكك الحديدية.

تأثير تغير درجات الحرارة على السكك الحديدية والمبانى والكبارى





- تدخل مادة الصلب والخرسانة فى تشييد الكبارى.
- عندما تتعرض هذه المواد لدرجات حرارة مرتفعة أو منخفضة، فإنها تتمدد وتنكمش.
- يطبق المهندسون مجموعة متنوعة من الطرق التكنولوجية عند تصميم الكبارى لضمان تحقيق عنصر السلامة الدائم.
- إذا كان هناك خلل فى فواصل التمدد بالمبانى والكبارى فربما يؤدى ذلك إلى وقوع حوادث تودى بحياة الكثير من الأفراد، مثل حوادث القطارات وانهيار المبانى.
- لزيادة معدلات السلامة يجب عمل فواصل التمدد للكبارى وقضبان السكك الحديدية وخفض سرعة حركة القطارات.

تحدَّ STEM

فى ضوء ذلك **قم بالبحث** فى المجالات الآتية:



1 مجال العلوم:
معرفة ودراسة مدى تأثير الحرارة على المعادن المختلفة.



3 مجال الهندسة:
تنفيذ المهندسين للتصاميم التى تراعى التغيرات الدائمة فى درجات الحرارة عند تشييد المبانى.



2 مجال التكنولوجيا:
تصميم أجهزة يمكنها رصد الالتواءات والانحناءات فى المبانى والكبارى.



4 مجال الرياضيات:
حساب مقدار تمدد المعادن المختلفة والمستخدمة فى صناعة الكبارى والمبانى باختلاف درجة الحرارة.



مراجعة: الطاقة الحرارية وحالات المادة

- تتوقف حالة المادة على طاقتها الحرارية.
- يؤدى ارتفاع درجة حرارة المادة إلى زيادة سرعة الجسيمات المكونة للمادة، وبالتالى زيادة طاقة حركتها.
- يؤدى انخفاض درجة حرارة المادة إلى نقص سرعة الجسيمات المكونة للمادة، وبالتالى نقص طاقة حركتها.

طاقة الحركة هى الطاقة التى تكتسبها المادة بسبب حركتها.

الطاقة الحرارية مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة كلها.

درجة الحرارة هى مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة.

تقاس درجة حرارة المواد باستخدام الترمومتر

الحرارة هى طاقة تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة.

- تتحرك جزيئات المادة الصلبة بسرعة أقل من جزيئات المادة السائلة، لذلك تكون الطاقة الحرارية للمادة الصلبة أقل من الطاقة الحرارية للمادة السائلة.
- يمكن تحول المادة من حالة إلى أخرى بتغيير درجة حرارة المادة.

الانصهار تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

التجمد تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.

التبخُّر تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

التكثف تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.

- التمدد الحرارى والانكماش الحرارى:

التمدد الحرارى	الانكماش الحرارى
زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع درجة الحرارة.	نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة الحرارة.
ارتفاع درجة حرارة المادة يؤدى إلى زيادة المسافات بين جزيئات المادة وتقل قوى الترابط بين الجزيئات وتمددها.	انخفاض درجة حرارة المادة يؤدى إلى نقص المسافات بين جزيئات المادة وزيادة قوى الترابط بين الجزيئات وانكماشها.

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- تقاس درجة حرارة المواد المختلفة باستخدام ....
(أ) البوصلة (ب) البارومتر (جـ) الترمومتر (د) وعاء القياس

2- يطلق مصطلح .... على تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
(أ) تبخُّر (ب) تكثف (جـ) انكماش (د) انصهار

3- ما هو التعريف العلمي لمصطلح الطاقة الحرارية؟ ....
(أ) درجة حرارة الجسم (ب) انتقال الحرارة
(جـ) مجموع طاقة حركة الجسيمات في أي مادة (د) كتلة المادة

4- درجة حرارة المادة هي متوسط مقدار .... التي تمتلكها الجسيمات أو الجزيئات لعينة من المادة.
(أ) طاقة الوضع (ب) الكتلة (جـ) طاقة الحركة (د) عدد

5- طاقة الحركة هي الطاقة التي تكتسبها المادة بسبب .... الجسيمات.
(أ) حركة (ب) توقف (جـ) حجم (د) كتلة

6- عندما تكتسب المادة طاقة حرارية يحدث لها ....
(أ) تمدد وتكثف (ب) انكماش وانصهار (جـ) تمدد وانصهار (د) انكماش وتبخر

7- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام .... طاقة حركتها.
(أ) زادت (ب) قلت (جـ) تساوت (د) انعدمت

8- السائل في الترمومتر يرتفع عندما يوضع الترمومتر في ماء ساخن لأنه ....
(أ) يكتسب حرارة من الماء الساخن ويتمدد (ب) يفقد حرارة إلى الماء الساخن وينكمش
(جـ) يصبح الهواء المحيط باردًا (د) يكتسب حرارة من الماء الساخن وينكمش

9- يحدث .... عند تقارب جزيئات المادة من بعضها ونقص حجمها بانخفاض درجة الحرارة.
(أ) انكماش (ب) تمدد (جـ) تجمد (د) غليان

10- يمكن تحول المادة من حالة إلى أخرى عن طريق تغير ....
(أ) حجم الجزيئات (ب) درجة حرارتها (جـ) كتلتها (د) زيادة عدد الجزيئات

11- تكون حركة الجزيئات في المادة .... أبطأ ما يمكن.
(أ) المنصهرة (ب) السائلة (جـ) الغازية (د) المتجمدة

12- وجود قطرات من الماء على أوراق الأشجار في الصباح الباكر دليل على حدوث عملية ....
(أ) الانصهار (ب) التجمد (جـ) التكثف (د) التبخير

13- عند زيادة طاقة حركة جزيئات المادة فإن .... جزيئات المادة ....
(أ) سرعة، تقل (ب) سرعة، تزداد (جـ) انتشار، يقل (د) التجاذب، يزداد

14- عندما تقل درجة حرارة المادة .... بين جزيئات المادة.
(أ) يزداد التقارب (ب) تقل قوى الترابط (جـ) تزداد المسافات (د) تزداد التصادمات

15- يسمى ما يحدث من تباعد جزيئات المادة عندما تنتقل الحرارة إليها باسم ....
(أ) الانكماش (ب) التمدد (جـ) النمو (د) نقطة التجمد

16- تسمى الدرجة التي يتم عندها تسخين الجزيئات في الماء السائل وتباعدها عن بعضها البعض حتى تصبح غازًا اسم ....
(أ) درجة الذوبان (ب) درجة التجمد (جـ) درجة الغليان (د) درجة الحركة

17- إذا تركت كرة في الخارج في ليلة باردة، فسوف تجدها في الصباح الباكر ذات حجم أقل وتغير شكلها ويرجع سبب ذلك إلى ....

(أ) فقدان الكرة جسيمات الهواء داخلها (ب) فقدان الكرة الجسيمات الساخنة وبقاء الجسيمات الباردة.

(جـ) تفكك جزيئات الهواء إلى ذرات لتشغل حيزًا أقل. (د) انخفاض درجة الحرارة الذي أدى إلى تقليل المسافة بين الجسيمات.

18- المادة في الحالة السائلة يكون حجمها .... وشكلها ....

(أ) ثابتًا - متغيرًا (ب) ثابتًا - ثابتًا (جـ) متغيرًا - ثابتًا (د) متغيرًا - متغيرًا

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- مستوى برودة أو سخونة جسم ما يسمى .... (درجة الحرارة - طاقة الحركة)

2- يسمى نقصان حجم المادة نتيجة تغير درجة حرارتها .... (تمددًا حراريًا - انكماشًا حراريًا)

3- تسمى عملية تحول الماء إلى ثلج بـ .... (الانصهار - التجمد)

4- يحدث التمدد الحرارى للمواد عن طريق .... (التسخين - التبريد)

5- عند وضع بالون مملوء بالغاز داخل فريزر الثلاجة فإنه .... (يتمدد - ينكمش)

6- يحدث .... للمادة عند رفع درجة حرارتها. (تمدد - انكماش)

7- التأثير اللازم لحدوث عمليتي التجمد والتكثف هو .... (التبريد - التسخين)

8- عملية الانصهار عكس عملية .... (التبخر - التجمد)

9- يحدث تغير في .... جسيمات المادة عند تبريدها أو تسخينها. (طاقة حركة - طاقة وضع)

10- تعتمد فكرة عمل الترمومتر على مبدأ .... الحرارى. (التمدد - الانصهار)

11- عند ترك قطعة من الشوكولاتة خارج الثلاجة تقل .... بين جسيماتها. (المسافات - قوى الترابط)

12- عند تبريد المادة الغازية فإن الفراغات بين جسيماتها .... (تزداد - تقل)

13- تكون قطرات من الماء على أوراق النبات صباحًا يحدث نتيجة عملية .... (التبخر - التكثف)

14- عند خفض درجة حرارة المادة .... الحجم. (يزداد - يقل)

15- يمكن تشكيل المواد الصلبة عن طريق عملية .... (الانصهار - التبخر)

16- للمادة في الحالة .... حجم ثابت وشكل متغير. (السائلة - الغازية)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يقل التصادم بين جسيمات المادة عند خفض درجة الحرارة. ( )

2- تكون جزيئات المادة متقاربة جدًا في الحالة الغازية. ( )

3- الطاقة الحرارية من الأمثلة على صور الطاقة المرئية. ( )

4- تتغير حالة المادة مع تغير درجة الحرارة. ( )

5- نقصان حجم المادة مع انخفاض درجة حرارتها يسمى الإشعاع الحرارى. ( )

6- يتمدد السائل الموجود في الترمومتر عند وضعه في كأس بها ثلج. ( )

7- عندما يصل الماء إلى نقطة الغليان يتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة. ( )

8- عند حدوث تمدد حرارى تتحرك جسيمات المادة بسرعة أكبر. ( )

9- تزداد قوى الترابط بين جزيئات المادة عند رفع درجة حرارتها. ( )

10- لحدوث عمليتي التجمد والتكثف يلزم تبريد المواد. ( )

11- تزداد قوى الترابط بين جزيئات المادة الصلبة عند انصهارها. ( )

12- تؤدى فواصل التمدد إلى تقليل حوادث القطارات. ( )

13- لا تتأثر حالة المادة أو حركة جسيماتها بتغير درجة الحرارة. ( )

4 أكمل العبارات الآتية:

1- عند .... درجة الحرارة .... حجم المادة ويسمى ذلك الانكماش.

2- عند تبريد المادة .... قوى الترابط بين الجزيئات و............ المسافات بين الجزيئات.

3- تتحرك جسيمات المادة .... بسرعة أكبر من المادة السائلة.

4- تتغير المادة من حالة إلى أخرى عند تغير ....

5- عملية .... عكس عملية التبخر.

6- عندما تفقد المادة السائلة طاقة حرارية فإن المسافة بين جسيماتها ....

7- تزداد سرعة جزيئات المادة عندما .... طاقة حرارية.

5 اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

1- متوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة. ( )

2- درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. ( )

3- الأداة المستخدمة لقياس درجة حرارة المواد المختلفة. ( )

4- تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة بالتبريد. ( )

5- الدرجة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. ( )

6- تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. ( )

7- الطاقة التى تكتسبها المادة بسبب حركة الجسيمات المكونة لها. ( )

8- زيادة حجم المادة بالتسخين. ( )

9- نقص التباعد بين جسيمات المادة ونقص حجمها. ( )

6 ما المقصود بكل مما يلى...؟

1- الطاقة الحرارية.

2- درجة الحرارة.

3- التمدد الحرارى.

4- الانكماش الحرارى.

5- الانصهار.

6- التبخر.

7- طاقة الحركة.

7 علل لما يأتى:

1- يسهل فتح غطاء برطمان معدنى عند سكب ماء ساخن عليه.

2- تشعر بالبرودة عندما تمسك قطعة من الثلج.

3- يزداد مستوى السائل داخل الترمومتر عند وضعه فى ماء ساخن.

....

4- ترك مسافات محسوبة بين قضبان السكك الحديدية.

....

8 ماذا يحدث عند...؟

1- وضع الترمومتر فى ماء ساخن بالنسبة لحجم السائل الموجود داخل الترمومتر.

....

2- عدم ترك فواصل تمدد فى الكبارى.

....

3- تبريد مادة سائلة بالنسبة لحجم المادة والمسافات بين الجزيئات.

....

4- تسخين مادة صلبة بالنسبة لحجم المادة والقوة التى تربط الجزيئات.

....

9 اذكر أهمية:

1- الترمومتر ....

2- فواصل التمدد فى الكبارى ....

10 أسئلة متنوعة

1- ادرس الشكل المقابل ثم أجب:

(أ) تعتمد فكرة عمل الترمومتر على تغير.................. السائل مع تغير درجة الحرارة. (كتلة - حجم)

(ب) ماذا يحدث إذا تم استبدال الماء الساخن بماء مثلج؟

....

2- (أ) اذكر اسم تحولات المادة التى تعبر عنها الأشكال التالية:


(1)


(2)

(3)

(ب) أى الأشكال السابقة يعبر عن تحولات للمادة تحدث عن طريق خفض درجة الحرارة؟

(جـ) تكون طاقة حركة جسيمات المادة أكبر ما يمكن فى الشكل ....



1 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

1- يؤدى التغير فى درجة حرارة المادة إلى ....

(أ) تغير كتلة المادة (ب) تغير سرعة جسيمات المادة

(جـ) تغير عدد جسيمات المادة (د) تغير حجم جسيمات المادة

2- تؤدى زيادة طاقة حركة جسيمات المادة إلى زيادة .... المادة .

(أ) وزن (ب) درجة حرارة (جـ) كتلة (د) جاذبية

3- زيادة التباعد بين جزيئات المادة عند رفع درجة حرارتها وزيادة حجمها يسمى ....

(أ) التجمد (ب) الانصهار (جـ) التمدد (د) الانكماش

4- يستخدم .... فى قياس درجة حرارة المواد .

(أ) وعاء القياس (ب) الترمومتر (جـ) المخبار المدرج (د) شريط القياس

(ب) رتب المواد الآتية (الزيت - النحاس - بخار الماء) تصاعديًا حسب سرعة حركة جزيئات كل مادة.

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تقل الطاقة الحرارية للأجسام بزيادة طاقة حركتها. ( )

2- تفقد جسيمات المادة طاقة عند تبريدها. ( )

3- عندما تنكمش المادة تزداد سرعة جزيئاتها. ( )

4- تنتشر ألوان الطعام فى الماء الساخن فى زمن أقل من الماء البارد. ( )

(ب) ماذا يحدث إذا...؟ تعرضت كمية من بخار الماء لسطح بارد.

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

1- درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. ( )

2- نقصان الحيز المتاح لجسيمات المادة عند خفض درجة حرارتها. ( )

3- حالة المادة التى تمتلك فيها الجسيمات أكبر قدر من الطاقة الحرارية. ( )

4- تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. ( )

(ب) قارن بين عملية التمدد الحرارى والانكماش.

1 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- تكون طاقة حركة جسيمات المادة .... أكبر ما يمكن. (الصلبة - الغازية)

2- عندما يوضع الماء فى فريزر الثلاجة فإنه .... طاقة حرارية. (يفقد - يكتسب)

3- الطاقة الحرارية صورة من صور الطاقة .... (المرئية - غير المرئية)

4- عند تسخين المادة أو تبريدها فإن .... يتغير. (حجمها - كتلتها)

(ب) توضع فواصل التمدد فى المبانى والكبارى، فما سبب ذلك؟

2 (أ) تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1- يحدث انكماش للمادة	( ) عند رفع درجة الحرارة.
2- المادة الصلبة	( ) تتميز بضعف الترابط بين جزيئاتها.
3- يمكن للمادة أن تتبخر عند	( ) عند خفض درجة الحرارة.
4- المـــادة الغازية	( ) تتميز ببطء حركة جزيئاتها.

(ب) ماذا يحدث عند...؟ ارتفاع درجة حرارة مادة سائلة حتى تصل إلى درجة الغليان.

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تتقارب جزيئات المادة بشكل أكبر عند تبريدها. ( )

2- سرعة جزيئات زيت الطعام أكبر من سرعة جزيئات الحديد. ( )

3- يتم تصنيع المنتجات الزجاجية بالاعتماد على عملية التكثف. ( )

4- جسيمات المادة فى الحالة الغازية متباعدة جدًا. ( )

(ب) ما المقصود بدرجة الحرارة؟

تابع مستواك ★★★★★

7:0 ذاكر شرح المفهوم مرة أخرى | 10:8 حل تدريبات أكثر | 13:11 حل امتحانات أكثر | 15:14 ابحث وابتكر







هل تستطيع الشرح؟

فكر

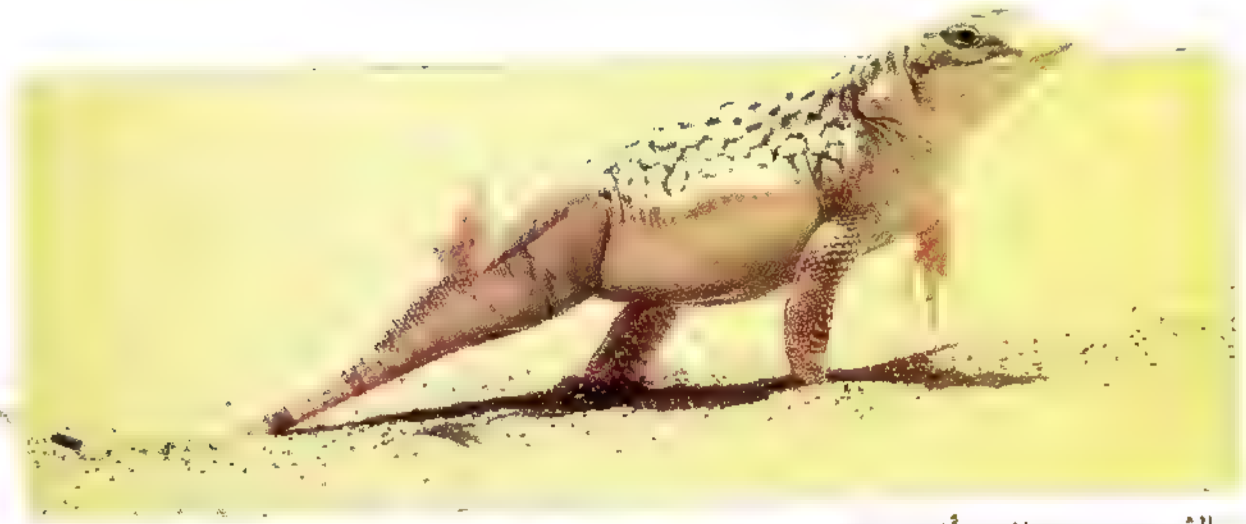
أى مما يلى يحدث عندما تنصهر الشمعة؟

- تتغير كتلة الشمعة.
- يتغير عدد الجسيمات المكونة للشمعة.
- تتغير الحالة الفيزيائية للشمعة.



انتقال الحرارة

ترتفع درجة الحرارة فى الصحراء بشدة خلال فصل الصيف؛ لدرجة أن الكثير من الحيوانات لا تستطيع التحرك فوق الرمال الساخنة وتلجأ للهروب فى مناطق الظل. فما مصدر هذه الحرارة العالية؟



الشمس جسم ساخن جدًا ينتج طاقة حرارية عالية تصل إلى سطح الأرض، فتمتص رمال الصحراء الحرارة، وعندما تتحرك الحيوانات فوق الرمال تنتقل هذه الحرارة إلى أجسامها.

لا نستطيع رؤية حرارة الشمس، ولكن يمكننا الشعور بها عندما تمتص الرمال الحرارة المنبعثة من الشمس، ثم تنتقل الحرارة من الرمال الساخنة إلى أجسام الحيوانات.

كيف تتغير حركة الجزيئات المكونة للرمال بفعل حرارة الشمس

تتحرك الجزيئات بسرعة أكبر عندما تنتقل حرارة الشمس إلى الرمال.



ماذا يحدث عندما تنتقل الحرارة من الرمال الساخنة إلى جسم السحلية

تقل سرعة حركة الجزيئات المكونة للرمال؛ بينما تتحرك الجزيئات فى جلد السحلية بشكل أسرع.



كى الملابس

مفكر

أثناء إعداد الطعام نحتاج إلى تقليبه فوق الموقد، فى رأيك أيهما أفضل لتقليب الطعام الساخن؟ استخدام ....

- ملعقة خشبية
- ملعقة معدنية

انتقال الحرارة أثناء كى الملابس



- تستخدم المكواة لكى الملابس، ويصنع جسم المكواة من المعدن، حيث تنتقل الحرارة من المكواة إلى الملابس المراد كيها.

يصنع مقبض المكواة من البلاستيك حتى لا يسمح بانتقال الحرارة إلى اليد.

ماذا يحدث إذا صنع مقبض المكواة من المعدن ؟

تنتقل الحرارة من المكواة إلى اليد، ولا نستطيع الإمساك بالمكواة.

- بعض المواد تسمح بانتقال الحرارة خلالها وتسمى المواد **الموصلة للحرارة**، مثل المعادن.
- بعض المواد لا تسمح بانتقال الحرارة خلالها وتسمى المواد العازلة للحرارة، مثل البلاستيك والخشب.

تستخدم المواد الموصلة للحرارة فى صناعة أوانى الطهى لتسمح بتوصيل الحرارة إلى الطعام وطهيه، بينما تصنع مقابض أوانى الطهى من المواد العازلة للحرارة، مثل: الخشب والبلاستيك.

تدريب

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

1- لا نستطيع رؤية الحرارة، ولكن يمكننا الشعور بها. (   )
2- عندما تسقط أشعة الشمس على صخرة تقل سرعة الجزيئات فى الصخرة بفعل انتقال الحرارة. (   )
3- المعادن مواد رديئة التوصيل للحرارة. (   )
4- تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى حرارة إلى الجسم الأقل حرارة. (   )



نشاط 3 قيم تعلمك — ما الذى تعرفه عن انتقال الحرارة؟

فكر:

- ماذا يحدث عند تلامس الجسمين فى الشكل المقابل؟
  - ☐ تنتقل الحرارة من الجسم (أ) إلى الجسم (ب).
  - ☐ تنتقل الحرارة من الجسم (ب) إلى الجسم (أ).
  - ☐ لا تنتقل الحرارة بين الجسمين.

درجة الحرارة 20° — جسم (أ)

درجة الحرارة 80° — جسم (ب)

خصائص الحرارة

- يمكنك التعرف على خصائص الطاقة الحرارية من المخطط التالى:

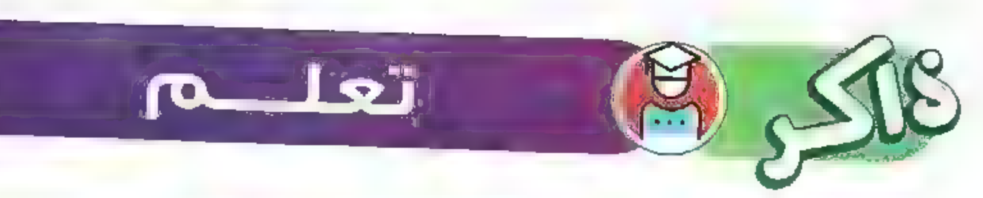


- يتجمد الماء عند درجة حرارة صفر درجة مئوية، ويغلى عند درجة حرارة 100 درجة مئوية.

هل يحتوى جسم بارد الملمس على طاقة حرارية بداخله ؟

نعم، يحمل الجسم البارد طاقة حرارية؛ لأن أى جسم يتكون من جسيمات فى حالة حركة مستمرة.









ما الحرارة؟



عندما تقوم باستخدام الشاكوش للطرق فوق مسمار معدنى، فإن درجة حرارة المسمار..............................

☐ ترتفع ☐ تنخفض

فى رأيك، ما السبب فى تغير درجة حرارة المسمار؟



الحرارة

تتكون كل المواد من جسيمات بالغة الصغر تسمى الذرات التى تكون الجزيئات،

وتكون هذه الجسيمات فى حالة اهتزاز.

كلما ازدادت طاقة الحركة ازدادت سرعة اهتزاز الجزيئات.

الحرارة الطاقة التى تنتقل من جسم إلى آخر نتيجة اختلاف درجة الحرارة بينهما.

تُقاس الحرارة بوحدة تسمى السعرات الحرارية.

كلما ارتفعت درجة حرارة الجسم ازدادت طاقة الحركة فى ذراته أو جزيئاته.

كيف تنتقل الحرارة؟

تنتقل الحرارة دائمًا من الجسم الساخن إلى الجسم البارد حتى يتساوى الجسمان فى درجة حرارتيهما.

عندما تتساوى درجة الحرارة بين الأجسام تكون فى حالة اتزان حرارى ويتوقف انتقال الحرارة بينها.

ماذا يحدث إذا تلامس جسمان لهما نفس درجة الحرارة ؟

لا تنتقل الحرارة بينهما.

ماذا يحدث إذا تلامس جسمان مختلفان فى درجة الحرارة ؟

تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة.





البحث العملى: درجة الحرارة النهائية

درجة حرارة الخليط

- عندما تنتقل الحرارة من جسم لآخر يحدث تغير فى درجة حرارة كلا الجسمين، وتصل درجة حرارة الجسمين إلى درجة الحرارة النهائية التى تساوى متوسط درجة حرارة الجسمين قبل تلامسهما.



تجربة تعيين درجة الحرارة النهائية

الأدوات: ثلاثة دوارق مدرجة مختلفة الحجم - عصا تقليب أو ملعقة - ترمومتر - ثلج - ماء.

الخطوات

1. ضع كمية من الماء الساخن فى دورق وكمية مساوية لها من الماء البارد فى الدورق الآخر.
2. سجل درجة الحرارة لكل من الدورقين.
3. احسب متوسط درجة الحرارة للدورقين وسجله فى الجدول التالى:

درجة حرارة الماء الساخن	
درجة حرارة الماء البارد	
متوسط درجة الحرارة	

4. اخلط الماء الموجود فى كلا الدورقين فى دورق ثالث، وتأكد أن الماء لن ينسكب من الدورق الثالث.
5. استخدم العصا أو الملعقة للتقليب برفق.
6. استخدم الترمومتر لقياس درجة حرارة الدورق الثالث.
7. انتظر ثلاث دقائق ثم سجل درجة الحرارة النهائية للماء.
8. قارن بين درجة الحرارة النهائية مع متوسط درجة الحرارة الذى حسبته سابقًا.

الرسم التوضيحى

ماء ساخن

ماء بارد

خليط الماء البارد والساخن

الملاحظة

- درجة الحرارة النهائية تقع بين درجتى الحرارة المسجلتين فى بداية التجربة.



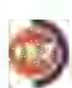
- درجة الحرارة النهائية تكون أقل من متوسط درجة الحرارة؛ وذلك لأن بعض الحرارة تنتقل إلى الدورق والهواء المحيط.

عند تلامس جسمين أحدهما ساخن والآخر بارد يحدث التالى:

- ترتفع درجة حرارة الجسم البارد، وتتحرك جزيئاته بسرعة أكبر.
- تنخفض درجة حرارة الجسم الساخن، وتتحرك جزيئاته بسرعة أقل.
- تصبح درجة الحرارة النهائية أقل قليلًا من متوسط درجتى حرارة الجسمين قبل تلامسهما.

الجسم الساخن تتحرك جزيئاته بسرعة أكبر وتحمل طاقة أعلى.

الجسم البارد تتحرك جزيئاته بسرعة أقل وتحمل طاقة أقل.





1 تخير الإجابة الصحيحة :

1- جزيئات الماء الساخن ....

(أ) تحمل طاقة أقل — (ب) تتحرك بسرعة أكبر

(جـ) تتحرك بسرعة أقل — (د) تكون ثابتة لا تتحرك

2- عند تلامس جسمين مختلفين فى درجة الحرارة، تكون درجة الحرارة النهائية ....

(أ) أقل من درجة حرارة الجسمين — (ب) أكبر من درجة حرارة الجسمين

(جـ) تقع بين درجتى حرارة الجسمين — (د) لا شىء مما سبق

3- تعتبر الحرارة إحدى صور ....

(أ) المادة — (ب) الطاقة — (جـ) القوى — (د) الشغل

4- تنتقل الحرارة دائمًا من ....

(أ) الجسم البارد إلى الجسم الساخن — (ب) الجسم البارد إلى الجسم البارد

جـ- الجسم الساخن إلى الجسم البارد — (د) الجسم الساخن إلى الجسم الساخن

5- يمكن صناعة أوانى الطهى من ....

(أ) الخشب — (ب) البلاستيك — (جـ) الألومنيوم — (د) المطاط

6- عند زيادة درجة حرارة الجسم .... الجزيئات والذرات المكونة له.

(أ) تقل طاقة حركة — (ب) تزداد طاقة حركة — (جـ) تقل سرعة — (د) لا تتأثر طاقة حركة

2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- عند خلط قليل من الماء البارد مع الشاى الساخن ترتفع درجة حرارة الشاى. ( )

2- تتحرك جزيئات الماء الساخن أسرع من جزيئات الماء البارد. ( )

3- لا يحتوى الجسم البارد على طاقة حرارية بداخله. ( )

4- الجسم البارد تتحرك جزيئاته بسرعة أكبر. ( )

5- عندما تنتقل الحرارة من جسم لآخر لا تتغير درجة حرارة الجسمين. ( )

6- تزداد سرعة حركة جزيئات المادة مع زيادة درجة حرارتها. ( )

7- جميع المواد تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة. ( )

3 ماذا يحدث إذا تلامس جسمان لهما نفس درجة الحرارة؟

4 ماذا يحدث لطاقة حركة الجزيئات والذرات المكونة للمادة عند زيادة درجة حرارتها؟





الدرس الثالث



التوصيل والحمل والإشعاع



فكر:

- عند الشعور بألم فى العضلات يمكنك استخدام كمادات المياه الدافئة كما فى الصورة المقابلة، فعند وضع الكمادات على عضلاتك تشعر بالسخونة، وذلك بسبب ....



- ☐ انتقال الحرارة من الكمادات الدافئة إلى عضلاتك.
- ☐ انتقال الحرارة من عضلاتك إلى الكمادات الدافئة.

- فى رأيك، كيف انتقلت الحرارة؟

1 طرق انتقال الحرارة

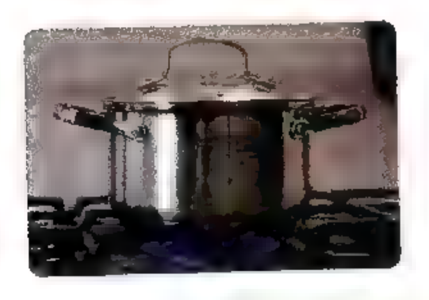
- تنتقل الحرارة من الأجسام الأعلى فى درجة الحرارة (الساخنة) إلى الأجسام الأقل فى درجة الحرارة (الباردة).
- يستمر انتقال الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد حتى يصلا إلى درجة الاتزان، حيث يتساوى الجسمان فى درجة حرارتيهما، وعندها يتوقف انتقال الحرارة بين الجسمين.



درجة الاتزان هى الدرجة التى تتساوى عندها حرارة الأجسام و يتوقف عندها انتقال الحرارة فيما بينها.

يتوقف معدل انتقال الحرارة بين جسمين على:

1. مقدار الفرق (الاختلاف) فى درجة الحرارة بين الجسمين.
2. مساحة سطح الجسمين.
3. طول مسافة التلامس بين الجسمين.



كلما ازداد الفرق فى درجة الحرارة بين الجسمين ومساحة السطح ازداد معدل انتقال الحرارة.

تختلف المواد فى قدرتها على نقل الحرارة خلالها، فبعض المواد موصلة للحرارة مثل المعادن، وبعضها عازلة للحرارة مثل الخشب.

- تنتقل الحرارة من جسم لآخر بطرق مختلفة يوضحها المخطط التالى:





2 انتقال الحرارة بالتوصيل



- تنتقل الحرارة بين المواد المتلامسة عن طريق التوصيل.
- فمثلًا عند كى الملابس تلاحظ سخونة الملابس، وذلك بسبب انتقال الحرارة من جسم المكواة إلى الملابس عن طريق التوصيل.

التوصيل الحرارى هو انتقال الحرارة بين المواد وبعضها عند تلامسها.

- يعتبر وضع كمادات المياه الساخنة على الجسم أحد الأمثلة على انتقال الحرارة بالتوصيل.



3 انتقال الحرارة بالحمل



- عندما تقوم بغلى الماء فى إناء فوق اللهب فإن جسيمات الماء القريبة من قاع الإناء القريب من مصدر الحرارة تسخن أولًا وتطفو على السطح، ثم تبرد وتنزل لأسفل الوعاء مجددًا، ويحدث هذا بفعل الحمل الحرارى.

الحمل الحرارى هو انتقال الحرارة بفعل حركة جسيمات المادة السائلة أو الغازية.

- تسخين المكرونة فى وعاء من الماء يعتبر أحد الأمثلة على انتقال الحرارة بالحمل.

4 انتقال الحرارة بالإشعاع

- عندما تتعرض لأشعة الشمس ترتفع درجة حرارة وجهك بسبب حرارتها، وتصل حرارة الشمس إليك عن طريق الإشعاع.
- عندما تضع يدك بالقرب من النار لتدفئتها، تصل إليك الحرارة أيضًا عن طريق الإشعاع.

الإشعاع الحرارى هو انتقال الحرارة عبر الفضاء فى صورة موجات.

- أشعة الشمس والحرارة المنبعثة من النار تعتبر من الأمثلة على انتقال الحرارة بالإشعاع.

- يجب على خبراء الأرصاد الجوية فهم الحمل الحرارى والإشعاع لمساعدتهم على التوصل لتوقعات الطقس
- يستعين العلماء بمعرفتهم عن توصيل الحرارة عند تصميم منتجات مثل أدوات الطهى الجديدة. وعند تصميم أرصفة مشاة ظلية وباردة، يجب الاستعانة بالتوصيل، والحمل، والإشعاع.









العزل الحرارى وتوصيل الحرارة



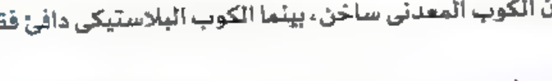
فكـــر:



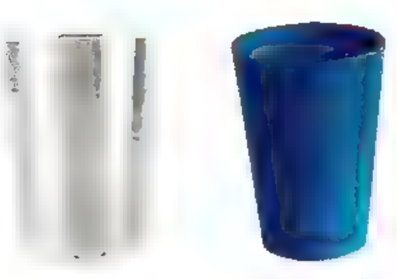
- الصورة المقابلة توضح وعاء الترموس، فى رأيك فيم يستخدم؟

☐ تسخين المشروبات ☐ يحافظ على سخونة السوائل

- فى رأيك، ما المواد المناسبة لصنع الترموس؟



المواد الموصلة والمواد العازلة للحرارة



كوب بلاستيك كوب معدنى

- فى الشكل المقابل إذا قمت بصب القليل من الشاى الساخن فى كل من الكوبين، ثم قمت بلمس الكوبين من الخارج، بماذا تشعر؟
- تلاحظ أن الكوب المعدنى ساخن، بينما الكوب البلاستيكى دافئ فقط.

تنقسم المواد حسب قدرتها على نقل الحرارة خلالها إلى:

مواد جيدة التوصيل للحرارة (مواد موصلة)		مواد رديئة التوصيل للحرارة (مواد عازلة)
• هى المواد التى تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة		• هى المواد التى تبطئ من انتقال الحرارة خلالها.
	مثل	
المعادن (الحديد – النحاس – الألومنيوم – ....)		الهواء – البلاستيك – الخشب – الزجاج



علل

1- تصنع أوانى الطهى من الألومنيوم، بينما تصنع مقابضها من البلاستيك.

لأن الألومنيوم جيد التوصيل للحرارة، بينما البلاستيك ردىء التوصيل للحرارة.

2- يصنع وعاء الترموس من الزجاج ومادة الستايروفوم.

لأنها مواد عازلة للحرارة، فتحافظ على حرارة المشروبات بداخلها.



- بعض الأجسام تكون أكثر برودة من غيرها فى نفس درجة حرارة الغرفة، فمثلًا عند لمس مقبض الباب تجد أنه أكثر برودة من الباب الخشبى المتصل به، فما السبب فى ذلك؟

السبب فى ذلك أن جسم الإنسان يصدر طاقة حرارية باستمرار، وتنتقل الحرارة من اليد إلى المقبض المعدنى، ولا يحدث ذلك مع الخشب، ولذلك تشعر أن المقبض أكثر برودة من الباب رغم أنهما فى نفس درجة حرارة الغرفة.





1 تخير الإجابة الصحيحة:

1- أى مما يلى لا يؤثر فى معدل انتقال الحرارة بين جسمين؟ .

(أ) مساحة سطح الجسمين (ب) فرق درجة حرارة الجسمين

(جـ) لون الجسمين (د) طول مسافة التلامس بين الجسمين

2- عندما تضع يديك أمام النار لتدفئتها تنتقل الحرارة إلى يديك عن طريق .

(أ) الحمل (ب) التوصيل (جـ) الإشعاع (د) النقل

3- أى مما يلى ليس من طرق انتقال الحرارة؟ ....

(أ) التوصيل (ب) الحمل (جـ) الإشعاع (د) الاحتكاك

4- غلى إناء من الماء على النار يعد مثالاً على ....

(أ) التوصيل (ب) الحمل (جـ) الإشعاع (د) الانصهار

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- تنتقل الحرارة عن طريق .... بفعل حركة جسيمات المادة السائلة أو الغازية. (التوصيل - الحمل)

2- عند زيادة مساحة سطح الجسمين .... معدل انتقال الحرارة بينهما. (يزداد - يقل)

3- عندما تلمس كوب شاى وتشعر بسخونته، تنتقل الحرارة إلى يديك عن طريق .... (الحمل - التوصيل)

4- تنتقل الحرارة فى .... بسهولة. (الخشب - النحاس)

5- تنتقل الحرارة بين المواد المتلامسة عن طريق .... (التوصيل - الإشعاع)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- جميع المعادن تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة. ( )

2- تنتقل الحرارة فى المواد السائلة عن طريق التوصيل. ( )

3- تنتقل الحرارة خلال المواد المختلفة بدرجات مختلفة. ( )

4- تنتقل حرارة الشمس إلى الأرض عن طريق التوصيل. ( )

5- النحاس من أمثلة المواد التى تبطئ من انتقال الحرارة خلالها. ( )

4 اكتب المفهوم العلمى:

1- طريقة انتقال حرارة الشمس إلى الأجسام على سطح الأرض. (..........................)

2- الدرجة التى تتساوى عندها حرارة الأجسام و يتوقف عندها انتقال الحرارة فيما بينها. (..........................)

3- المواد التى تبطئ من انتقال الحرارة خلالها. (..........................)

5 علل لما يأتى:

تصنع أوانى الطهى من الألومنيوم، بينما تصنع مقابض أوانى الطهى من البلاستيك.

6 ما الطرق المختلفة التى تنتقل بها الحرارة من جسم لآخر؟

الدرس الرابع

انتقال الحرارة في المواد المختلفة

تنتقل الطاقة الحرارية باستمرار، وعندما نفكر في المواد التي نستعملها في المطبخ عند طهي الطعام نجد أن المعادن هي التي تصلح لهذا الغرض، وذلك لأنها توصل الحرارة أفضل بكثير من المواد الأخرى.

مقابض أواني الطهي

- تصنع من الخشب أو البلاستيك لأنها مواد رديئة التوصيل للحرارة.

الأجزاء السفلية لأواني الطهي

- تصنع من الألومنيوم أو الإستانلس؛ لأنها مواد جيدة التوصيل للحرارة.

- إذا صنعت مقابض أواني الطهي من المعادن فإنها تنقل الحرارة إلى اليد، وقد تحرق يديك.

الشكل التالي يوضح إناءين فوق اللهب أحدهما له مقبض مصنوع من الخشب والآخر له مقبض مصنوع من البلاستيك مساو له في الطول، تم وضع ثلاثة أجهزة لقياس درجة الحرارة عند ثلاث نقاط مختلفة من المقبض، فكانت النتائج كالتالي:



إناء له مقبض من الخشب — إناء له مقبض من البلاستيك

تنتقل الحرارة على طول المقبض، وتكون أكثر سخونة عند أقرب نقطة من الوعاء وأقل سخونة عندما تبتعد عن الوعاء.

- مقبض الوعاء يكون أكثر برودة في الطرف البعيد بغض النظر عن المادة المصنوع منها.

تنتقل الحرارة خلال المواد المختلفة بدرجات مختلفة ومتفاوتة، فالمقبض المصنوع من البلاستيك لا يسخن بنفس سرعة المقبض الخشبي؛ لذا يفضل أن يكون مقبض الوعاء طويلًا ومصنوعًا من مادة البلاستيك.

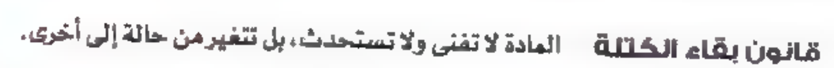
من العوامل التي يجب مراعاتها عند صناعة مقابض الأوعية نوع المادة المصنوع منها وطول المقبض.



الحرارة وبقاء الكتلة

قانون بقاء الكتلة

- عندما تنتقل الحرارة من جسم لآخر يمكن أن تتغير المادة من حالة لأخرى.
- إذا قمت بوضع قليل من الماء فى إناء فوق الموقد وتركته يغلى لفترة، تلاحظ أن كمية الماء تقل فى الإناء حتى يختفى، فما سبب ذلك ؟
- السبب فى ذلك أن الماء يكتسب الحرارة ويتحول إلى بخار ماء وينتشر فى الهواء.
- عندما تتحول المادة من حالة إلى أخرى، تبقى كتلة المادة كما هى ولا تتغير فيما يعرف بقانون بقاء الكتلة.



قانون بقاء الكتلة المادة لا تفنى ولا تستحدث، بل تتغير من حالة إلى أخرى.



هل تتغير كتلة مكعبات الثلج بعد انصهارها؟



كتلة مكعبات الثلج قبل الانصهار تساوى كتلة الماء الناتج عن انصهارها، لأن المادة لا تفنى ولا تستحدث

- كتلة المادة فى الحالة الصلبة تساوى كتلة نفس المادة فى الحالة السائلة.

مثال على قانون بقاء الكتلة



- يملك بائع الفُشار 100 جرام من حبات الذرة، وبها مقدار قليل من الرطوبة. وعندما قام البائع بتسخين حبات الذرة فى الزيت، حدثت فرقعة، وشاهد بعض البخار يتصاعد منها، وعندما وزن الفُشار وجد أن كتلته 97 جرامًا. وبهذا لا تتساوى كتلة الفُشار مع كتلة حبات الذرة. ما سبب ذلك؟
- السبب فى ذلك أن حبات الذرة بها مقدار من الرطوبة، وعند تعريض حبات الذرة للحرارة تتحول هذه الرطوبة إلى بخار ماء.

كتلة الفشار قبل تسخينه فى الزيت = كتلة الفشار بعد تسخينه + كتلة البخار المتصاعد









البحث العملى: مسار البلى

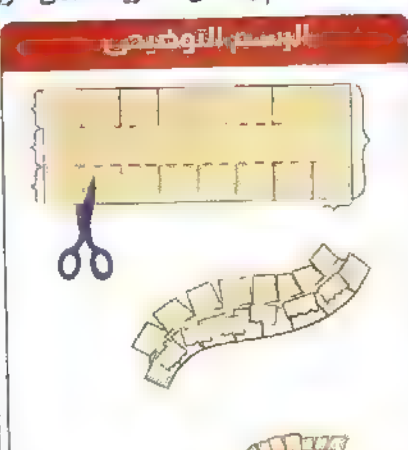
- فى الشكل المقابل تتحرك دراجة نارية على منحدر.
- تمتلك الدرجة أكبر قدر من طاقة الوضع عند أعلى نقطة فى المنحدر.
- أثناء سقوط الدرجة لأسفل المنحدر تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة، وتزداد سرعتها.

للتعرف على العلاقة بين طاقة الوضع وطاقة الحركة وتأثير قوة الاحتكاك فى طاقة الحركة نجرى التجربة التالية:

تجربة: كيفية تصميم مسار البلى بطريقة تؤدى الى زيادة طاقة الحركة وتقليل قوة الاحتكاك

الأدوات: كرة بلى - مسطرة - ورقة - مقص - قلم رصاص - شريط لاصق - ورق مقوى (قاعدة)



الخطوات	الرسم التوضيحى	
1 قم بقص شريط من الورق بشكل معين لعمل قصاصات ورق. 2 قم بطى القصاصات بزاوية معينة لعمل مسار حلقى أو مرتفع أو منحنى. 3 قم بلصق قصاصات الورق على قاعدة من الورق المقوى لعمل المسار المطلوب كما فى الشكل. 4 قم بوضع كرة البلى أعلى المسار، واتركها لتنزلق.		• تزداد سرعة كرة البلى أثناء السقوط إلى أسفل المسار. • تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة أثناء سقوط كرة البلى إلى أسفل المسار. • ارتفاع درجة حرارة كرة البلى.



- تمتلك كرة البلى أكبر قدر من طاقة الوضع أثناء وجودها فى أعلى جزء مرتفع للمسار؛ وعند ترك كرة البلى، تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة أثناء تدحرج كرة البلى على المسار الورقى.
- يتحول بعض مقدار من طاقة الحركة إلى حرارة بسبب احتكاك كرة البلى بالورقة.

ما المكان الذى كانت تمتلك فيه كرة البلى أكبر قدر من طاقة الوضع ؟

تمتلك كرة البلى أكبر قدر من طاقة الوضع أثناء وجودها أعلى المنحدر.

ما العلاقة التى تربط بين طاقة الوضع وطاقة الحركة والاحتكاك ؟

تمتلك كرة البلى أكبر قدر من طاقة الوضع أثناء وجودها فى أعلى جزء مرتفع للمسار؛ وعند ترك كرة البلى، تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة؛ لأن كرة البلى تدحرجت على المسار الورقى.

وبسبب احتكاك كرة البلى بالورقة يتحول جزء من الطاقة إلى حرارة بسبب الاحتكاك.

ماذا سيحدث إذا استخدمت كرة بلى بحجم أكبر ؟

ستتدحرج كرة البلى إلى أسفل بسرعة؛ لأنها تمتلك كتلة أكبر.

1 تخير الإجابة الصحيحة:

1- أراد تلميذ صنع مثلجات عبر وضع بعض العصير في كوب من البلاستيك داخل المُجمِّد، فإذا استخدم 44 جرامًا من العصير، فما مقدار كتلة العصير المثلج الذي سيحصل عليه التلميذ بعد تجميده؟ ....

(أ) 40 جرامًا (ب) 44 جرامًا (جـ) 48 جرامًا (د) 52 جرامًا

2- عند سقوط كرة من قمة منحدر لأسفله تكون .... أكبر ما يمكن عند أعلى المنحدر.

(أ) طاقة الحركة (ب) سرعة الكرة (جـ) طاقة الوضع (د) الطاقة الحرارية

3- عندما تتساوى درجة حرارة الجسمين المتلامسين، يكون الجسمان في حالة ....

(أ) احتكاك (ب) تجاذب (د) اتزان (د) انصهار

4- عندما تكتسب الجزيئات طاقة حرارية، فما الذي يحدث لحركة الجزيئات؟

(أ) تزيد حركة الجزيئات وتبدأ في الاقتراب من بعضها البعض.

(ب) تقل حركة الجزيئات وتبدأ في الاقتراب من بعضها البعض.

(جـ) تظل الجزيئات كما هي دون أي تغير في حركتها.

(د) تبدأ الجزيئات في الحركة بشكل أسرع ثم تبدأ في الانتشار.

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- عند وضع مكعبات الثلج في حرارة الشمس حتى تنصهر يحدث تغير في .... (الكتلة - حالة المادة)

2- ينص قانون .... الكتلة على أن المادة لا تفنى ولا تستحدث. (بقاء - فناء)

3- عند وضع مكعبات الثلج فوق النار تتغير .... (كتلتها - حالتها)

4- تصنع مقابض أواني الطهي من مواد .... (موصلة - عازلة)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- عندما تتحول المادة من حالة إلى أخرى تتغير كتلة المادة. ( )

2- الغازات ليس لها كتلة. ( )

3- عند غلي الماء السائل وتحوله إلى بخار ماء تفنى الطاقة الحرارية. ( )

4- يفضل استخدام أواني الطهي ذات المقابض الطويلة. ( )

4 ماذا يحدث لكتلة مكعبات الثلج بعد انصهارها؟

....

5 ماذا يحدث عند الإمساك بوعاء ساخن له مقبض معدني؟

....

6 ما المقصود بقانون بقاء الكتلة؟

....



الدرس السادس



خواص المواد الجديدة

فكر:

يمكننا تصنيف الموارد فى البيئة إلى موارد طبيعية وموارد صناعية ، حدد أى مما يلى يمثل موارد صناعية ؟

☐ الخشب	☐ الزجاج	☐ الصخور
☐ البلاستيك	☐ الماء	☐ السيراميك

تستخدم المواد لأغراض متعددة، وعادة ما يجد العلماء والمهندسون طرقًا لتحسين أو ابتكار مواد جديدة.

- كل مادة مفيدة لبعض الأغراض، ولكن ليس بالضرورة أن تكون مفيدة للأغراض الأخرى.
- لصنع منتج به خصائص يحتاجها الأشخاص، يحاول العلماء والمهندسون اختيار المواد الأكثر نفعًا لهذا المنتج.

1 كيف تبتكر المواد الجديدة؟

- عند ابتكار مادة جديدة، تكون خصائصها عادة مختلفة عن خصائص المواد المستخدمة فى صنعها.

إذا كانت المادة الجديدة مصنوعة من خليط من المواد المختلفة	← ستحتوى هذه المادة على مزيج من خصائص المواد التى صنعت منها.
[illegible] بتغير كيميائى	← ستكون خصائصها مختلفة تمامًا عن خصائص المواد الأصلية المصنوعة منها.

مثال: مادة البلاستيك تخضع صناعتها لكثير من التغيرات الكيميائية لبعض مركبات البترول.

– البترول سائل يحترق بسهولة، فى حين أن البلاستيك مادة صلبة تقاوم الاحتراق.

2 خلط المواد مع بعضها

لابتكار مواد جديدة، عادةً مـا يعتمد العلماء والمهندسـون على خلط مواد مختلفة مـع بعضها؛ ما يؤدى إلـى الحصول على مادة أو منتج جديد له خواص فعالة ومفيدة، ومن الأمثلة على ذلك:

الصلب ← يدخـل فى صناعته الحديد وعناصر أخـرى، وبالتالى يصبح مادة قوية ومتينة وتتميز بطول عمرها الافتراضى.



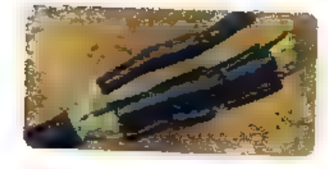
الخرسانة ← تصنع الخرسـانة من عدة أنواع من الصخور والرمال المخلوطة بالماء، وتكون سـائلة، ثم تتصلب بعد جفافها، وتصبح قوية جدًا، لذا تستخدم فى البنية الأساسية لتشييد المبانى والكبارى.



3 اكتساب حرارة

- المواد المستخدمة فى صناعة المنتجات الأساسية يمكن خلطها تحت درجات حرارة مرتفعة، ومن الأمثلة على ذلك:

أنابيب الانكماش الحرارى ← يتم تعريض أنابيب الانكماش للحرارة لتكون مناسبة للاستخدام.



الزجاج ← يتم صناعة الزجاج من الرمال وكميات صغيرة من المكونات الأخرى مثل الحجر الجيرى ورماد الصودا (كربونات الصوديوم)، فعند تسخين خليط الرمال فى فرن ساخن فإنه ينصهر ويتحول إلى زجاج، ثم يتصلب هذا الزجاج عندما يبرد.





4 كيفية اختيار المواد المستخدمة

- غالبًا ما يبتكر العلماء موادَّ جديدة بالتركيز على خواص المواد الموجودة بالفعل والعمل على تغييرها.
- على سبيل المثال، قد يكون العالم مهتمًا بصنع نسيج مرن يحتفظ بحرارة الجسم عند ارتدائه على الجلد.
- يطلق على مثل هذه المواد مواد ذكية. ويمكن أن تتحكم الملابس الذكية فى درجة حرارة جسمك، أو تضيء فى الظلام، أو حتى تظل نظيفة وتقاوم الاتساخ.
- عند صنع مواد جديدة، يدرس المهندسون التركيب الجزيئى لفهم تركيبها الكيميائى.
- عادةً ما يجرى هؤلاء المهندسون تغييرات طفيفة على المواد الموجودة، ثم يجرون اختبارات على أشكال المواد المختلفة هذه.
- يدرس المهندسون نتائج الاختبار لفهم كيفية ارتباط تغيرات التركيب بالتغيرات فى خصائص المادة.

تدريب

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- دائمًا تكون خصائص المادة الجديدة المبتكرة مختلفة عن خصائص المواد المستخدمة فى صناعتها. (   )

2- تعتمد أنابيب الانكماش الحرارى على التعرض للحرارة لتكون مناسبة للاستخدام. (   )

3- يتم صناعة الصلب من مشتقات البترول. (   )

4- إذا كانت المادة المبتكرة ناتجة عن حدوث تغير كيميائى فإنها تحتفظ بخصائص المواد الأصلية. (   )

2 أكمل العبارات الآتية:

1- يتم صناعة .... من الرمال وكميات صغيرة من مواد أخرى مثل الحجر الجيرى ورماد الصودا.

2- تستخدم أنابيب .... فى تغطية الوصلات الكهربية.

3- تخضع صناعة البلاستيك لعدد من التغيرات .... لبعض مشتقات البترول.





النشاط 12

راجع: انتقال الحرارة

عندما تستخدم المكواة لكى الملابس، تعمل الحرارة الصادرة من المكواة على إزالة أى تجعد فى القماش البارد.

يُصنع الجزء المسطح الضاغط للمكواة من المعدن؛ لأن المعادن مواد جيدة التوصيل للحرارة. تنتقل الحرارة من المكواة إلى المادة القماشية عبر توصيل الحرارة.

يُصنع مقبض المكواة من البلاستيك؛ لأنه مادة عازلة للحرارة، ولن يشعر من يستخدم المكواة بالحرارة.

التساؤل

- ما الذى يحدث للجسم عند انتقال الحرارة؟

الفرض

الحرارة هى انتقال الطاقة من جسم إلى آخر. تتدفق الطاقة الحرارية من المادة ذات متوسط الطاقة الحرارية الأعلى إلى المادة ذات متوسط الطاقة الحرارية الأقل (من الأعلى حرارة إلى الأقل حرارة).

عندما تقف سحلية فوق صخرة تحت أشعة الشمس، تنبعث الطاقة الحرارية من الصخرة، وتمتص السحلية هذه الطاقة.

التفسير العلمى المستند إلى أدلة

انتقال أو تدفق الحرارة من جسم إلى آخر يتم عبر ثلاث عمليات مختلفة، وهى: التوصيل، والحمل الحرارى، والإشعاع.

- عندما تتحرك السحلية فوق صخرة ساخنة تُسمى طريقة انتقال الحرارة بالتوصيل.

فى نشاط البحث العملى «درجة الحرارة النهائية »، تعلمنا أنه يمكن الوصول إلى الاتزان الحرارى، وأنه لا يتم فقدان أى طاقة حرارية فى التفاعل بين المواد، وهو ما يعنى استمرار انتقال الحرارة من الصخرة الدافئة إلى الجلد البارد للسحلية حتى يصل كلاهما إلى نفس درجة الحرارة.

بالاستعانة بما تعلمناه عن المواد الموصلة للحرارة والمواد العازلة، يمكننا القول إن الصخرة مادة موصلة للحرارة.

يبدو ملمس الصخور المعرضة لحرارة الشمس ساخنًا. ويبدو ملمس المواد العازلة باردًا عند اللمس؛ لأنها لا تنقل الحرارة بسهولة.

الربط بمشروع الوحدة: انتقال الحرارة

كيف يرتبط ما تعلمته عن انتقال الحرارة بمشروع الوحدة: «التبريد بالأوانى الفخارية »؟ ما الأبحاث والمصادر التى ستحتاج إليها لإكمال مشروع الوحدة؟



مراجعة: انتقال الحرارة



تنقسم المواد حسب قدرتها على نقل الحرارة خلالها إلى:

مواد جيدة التوصيل للحرارة (مواد موصلة)		مواد رديئة التوصيل للحرارة (مواد عازلة)
• هى المواد التى تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة.		• هى المواد التى تبطئ من انتقال الحرارة خلالها.
المعادن (الحديد - النحاس - الألومنيوم - ....)	مثل	الهواء - البلاستيك - الخشب - الزجاج.

تنتقل الحرارة من جسم لآخر بطرق مختلفة يوضحها المخطط التالى:



التوصيل الحرارى هو انتقال الحرارة بين المواد وبعضها عند تلامسها.

الحمل الحرارى هو انتقال الحرارة بفعل حركة جسيمات المادة السائلة أو الغازية.

الإشعاع الحرارى هو انتقال الحرارة عبر الفضاء فى صورة موجات.

قانون بقاء الكتلة المادة لا تفنى ولا تستحدث، بل تتغير من حالة إلى أخرى.





● تذكر ● فهم ● تطبيق ● تحليل

① اختر الإجابة الصحيحة:

1- كم طريقة يمكن أن تنتقل الحرارة من خلالها؟ ....

(أ) طريقة واحدة (ب) طريقتان (جـ) ثلاث طرق (د) أربع أو أكثر

2- يطلق على المواد التي لا تنقل الحرارة اسم ....

(أ) المواد العازلة (ب) المواد الموصلة (جـ) المواد الصلبة (د) المواد السائلة

3- يسمى انتقال الحرارة بفعل حركة جزيئات مادة سائلة أو غازية ....

(أ) الإشعاع الحراري (ب) التوصيل الحراري (جـ) التجمد (د) الحمل الحراري

4- كل مما يلي من المواد الموصلة للحرارة ما عدا ....

(أ) النحاس (ب) الحديد (جـ) البلاستيك (د) الألومنيوم

5- تنتقل حرارة الشمس في الفضاء عن طريق ....

(أ) التوصيل (ب) الحمل (جـ) الإشعاع (د) النقل

6- عندما يكون هناك كوبان من الشاي أحدهما ساخن والآخر بارد، وتمت إضافة أحدهما إلى الآخر، ستكون درجة حرارة الخليط هي متوسط درجة حرارة السائلين. ما المصطلح الذي يعبر عن ذلك؟ ....

(أ) الحرارة (ب) التبخر (جـ) نقطة الغليان (د) الاتزان الحراري

7- ما طريقة انتقال الحرارة التي تحدث عند تلامس الأجسام؟ ....

(أ) الحمل الحراري (ب) الإشعاع الحراري (جـ) التوصيل الحراري (د) الغليان

8- انتقال الحرارة في صورة موجات يسمى ....

(أ) التوصيل (ب) الحمل (جـ) الإشعاع (د) الاحتكاك

9- من أمثلة المواد التي تبطئ من انتقال الحرارة خلالها ....

(أ) النحاس (ب) الخشب (جـ) الحديد (د) الفضة

10- التوصيل هو طريقة لانتقال الحرارة تتضمن ....

(أ) انتقال الحرارة في صورة موجات (ب) تدفق المادة

(جـ) تغيرًا في كثافة المادة (د) تلامسًا بين الأجسام

11- تسبب أشعة الشمس سخونة جسمك أثناء النهار فإن حرارة الشمس تصل إليك في صورة ....

(أ) مادة (ب) إشعاع (جـ) جزيئات (د) احتكاك

12- كيف تتأثر طاقة حركة جزيئات الجسم عند انتقال الحرارة إليها؟ ....

(أ) تزداد طاقة الحركة (ب) تقل طاقة الحركة

(جـ) تظل طاقة الحركة كما هي (د) تتوقف طاقة الحركة

13- بتسخين المادة فإن الجزيئات المكونة لها ....

(أ) تزداد سرعتها (ب) تتوقف عن الحركة (جـ) تقل سرعتها (د) لا تتأثر

14- أي مما يلي يؤثر على معدل انتقال الحرارة بين جسمين؟ ....

(أ) الفرق بين درجتي حرارة الجسمين (ب) مساحة سطح الجسمين

(جـ) طول مسافة التلامس بين الجسمين (د) جميع ما سبق



15- يجلس مجموعة من الأشخاص حول النار للتدفئة، فما طريقة انتقال الحرارة إليهم؟ ......

(أ) التوصيل (ب) النقل (جـ) الإشعاع (د) الاحتكاك

16- أي المواد التالية تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة؟ ....

(أ) القماش (ب) الخشب (جـ) المعادن (د) البلاستيك

17- عندما تضيف الماء الساخن إلى الماء البارد فإن الماء البارد ترتفع حرارته عن طريق ....

(أ) التوصيل (ب) الحمل (جـ) الإشعاع (د) الاحتكاك

18- إذا كنت تريد تصميم منتج يكون موصلًا جيدًا للحرارة، فما المواد التي ستختارها؟ ....

(أ) الخشب (ب) البلاستيك (جـ) مادة الفوم (د) المعدن

19- يتم ارتداء ملابس صوفية ثقيلة شتاءً، وذلك لأنها ....

(أ) مادة صلبة (ب) موصلة للحرارة (جـ) عازلة للحرارة (د) ثقيلة الوزن

20- عندما تصافح صديقك وتشعر بدفء يديه، فإن الحرارة تنتقل من يديه إلى يديك عن طريق ......

(أ) التوصيل (ب) الحمل (جـ) الإشعاع (د) الاحتكاك

21- عندما تمشي على الرمال الساخنة وتشعر بسخونة الرمال تنتقل الحرارة إليك عن طريق ..

(أ) التوصيل (ب) الحمل (جـ) الإشعاع (د) التبخر

22- عندما تقوم بكي الملابس تنتقل الحرارة من المكواة إلى الملابس عن طريق ....

(أ) التوصيل (ب) الحمل (جـ) الإشعاع (د) الاحتكاك

23- يمكن انتقال الحرارة عن طريق الحمل خلال ......

(أ) الخشب (ب) الهواء (جـ) الفضاء (د) الزجاج

24- عند وضع قالب شوكولاتة كتلته 20 جرامًا في وعاء، ثم وضع الوعاء على الموقد بعد تغطيته، ينصهر قالب الشوكولاتة. فتبعًا لقانون بقاء الكتلة، بعد تسخين الشوكولاتة، يجب أن تكون كتلة الشوكولاتة المنصهرة في الوعاء .... كتلتها قبل انصهارها.

(أ) أقل بكثير من (ب) أكبر بكثير من (جـ) مساوية لـ (د) أكبر بقليل من

25- أي مما يلي يحدث عندما تنصهر الشمعة وتتحول من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة؟ ....

(أ) تتغير كتلة المادة (ب) تزداد سرعة جزيئات المادة

(جـ) يتغير عدد جزيئات المادة (د) تفنى بعض الطاقة

26- أي مما يلي يعبر عن انتقال الحرارة بالحمل؟

(أ) انتقال الحرارة خلال الفضاء

(ب) انتقال الحرارة عند تلامس الجسمين

(جـ) الهواء الساخن يرتفع لأعلى والهواء البارد يهبط لأسفل

(د) تغير عدد الجزيئات بارتفاع الحرارة

27- أي مما يلي يعد مثالًا على انتقال الحرارة بالتوصيل؟ ....

(أ) غلي الماء (ب) تدفئة الشمس لكوكب الأرض

(جـ) كي الملابس (د) استخدام المدفأة لتدفئة الغرفة

28- أي مما يلي يعد مثالًا على انتقال الحرارة بفعل الإشعاع؟

(أ) عندما يتعرض وجهك لضوء الشمس، تشعر بالدفء.

(ب) عند وضع وعاء به ماء على الموقد، فإنه يغلي.

(جـ) عند وضع كعكة في الفرن، فإن هواء الفرن الساخن هو الذي يساعد على تسويتها.

(د) عند وضع زجاجة ماء ساخن على السرير، فإنها تعمل على تدفئته.



29- تستخدم .... فى تغطية الوصلات الكهربية؟
(أ) وصلات التمدد الحرارى. (ب) الخرسانة.
(جـ) أنابيب الانكماش الحرارى. (د) الزجاج.

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات التى بين القوسين:

1- المواد العازلة .... معدل انتقال الحرارة خلالها. (تبطئ - تسرع)
2- بزيادة مساحة سطح الجسمين المتلامسين .... معدل انتقال الحرارة بينهما. (يقل - يزداد)
3- عند الطرق بالشاكوش فوق قطعة من المعدن، فإن درجة حرارتها .... (تزداد - تقل)
4- نرتدى ملابس صوفية شتاء لأنها مواد .... للحرارة. (موصلة - عازلة)
5- تتحرك الجسيمات أسرع فى حالة .... (الماء الساخن - الماء البارد)
6- عندما .... المادة حرارة تقل سرعة الجزيئات المكونة لها. (تفقد - تكتسب)
7- الألومنيوم يسمح بانتقال الحرارة خلاله .... (ببطء - بسرعة)
8- الهواء الساخن .... (يهبط لأسفل - يرتفع لأعلى)
9- عند انتقال الحرارة بـ.................. ترتفع جزيئات المادة الساخنة لأعلى، وتهبط جزيئات المادة الباردة لأسفل. (التوصيل - الحمل)

3 تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1- التوصيل	( ) طريقة انتقال الحرارة خلال المواد الغازية أو السائلة.
2- الحمل	( ) طريقة تنتقل بها حرارة الشمس إلى الأرض.
3- الإشعاع	( ) طريقة توصيل الحرارة بين الأجسام المتلامسة.

4 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- الحرارة ودرجة الحرارة مصطلحان لهما نفس المعنى. ( )
2- يُصنع مقبض المكواة من الحديد. ( )
3- تعتبر الحرارة صورة من صور المادة. ( )
4- يغلى الماء عند درجة حرارة صفر درجة مئوية. ( )
5- تنتقل الحرارة من الجسم البارد إلى الجسم الساخن. ( )
6- المواد العازلة تمنع انتقال الحرارة خلالها تمامًا. ( )
7- أى جسم يمتلك بداخله طاقة حرارية. ( )
8- تنتقل الحرارة بالإشعاع بين الجسمين المتلامسين. ( )
9- جميع الأجسام تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة. ( )
10- جميع المعادن موصلة للحرارة. ( )
11- عند الطرق على المعادن تزداد درجة حرارتها. ( )

12- الحرارة يمكن أن تفنى أو تستحدث. ( )
13- عند ارتفاع درجة حرارة المادة تتغير كتلتها. ( )
14- يمكن أن تنتقل الحرارة بين جسمين متساويين فى درجة حرارتيهما. ( )
15- كلما زادت درجة حرارة المادة ازدادت سرعة حركة جزيئاتها. ( )
16- عند تبريد المادة تزداد سرعة حركة الجزيئات المكونة لها. ( )
17- الجسم البارد تمتلك جزيئاته طاقة حركة أكبر من الجسم الساخن. ( )
18- الجسم الساخن تتحرك جزيئاته بسرعة أقل وتحمل طاقة أكبر. ( )

5 اكتب المصطلح العلمى:

1- الدرجة التى تتساوى عندها حرارة الأجسام ويتوقف عندها انتقال الحرارة فيما بينها. (......................)
2- المواد التى تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة. (......................)
3- المواد التى تبطئ من انتقال الحرارة خلالها. (......................)
4- طاقة تنتقل من الجسم الأعلى إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة. (......................)
5- انتقال الحرارة بين المواد وبعضها عند تلامسها. (......................)
6- انتقال الحرارة بفعل حركة جسيمات المادة السائلة أو الغازية. (......................)
7- انتقال الحرارة عبر الفضاء فى صورة موجات. (......................)
8- المادة لا تفنى ولا تستحدث، بل تتغير من حالة إلى أخرى. (......................)

6 أكمل العبارات الآتية:

1- تنتقل الحرارة بثلاث طرق هى .... و .... و ....
2- تنتقل الحرارة من الجسم .... إلى الجسم .... فى درجة الحرارة.
3- تنتقل الحرارة بين الأجسام المتلامسة عن طريق ....
4- من أمثلة المواد الموصلة للحرارة .... و ....
5- من أمثلة المواد العازلة للحرارة .... و ....
6- تعرف الطاقة التى تنتقل من جسم إلى آخر نتيجة اختلاف درجة الحرارة بينهما باسم ....
7- تقاس الحرارة بوحدة تسمى ....

7 استخرج الكلمة المختلفة:

1- النحاس - الفضة - الخشب - الحديد.
2- الحمل - التوصيل - الاحتكاك - الإشعاع.
3- الخشب - المطاط - الألومنيوم - الزجاج.



8 أسئلة متنوعة:

1- اذكر العوامل التي يتوقف عليها معدل انتقال الحرارة بين جسمين.

2- ما الطرق المختلفة لانتقال الحرارة؟

3- اذكر ثلاثة أمثلة للمواد الموصلة للحرارة.

4- تصنع أواني الطهي من الألومنيوم، بينما تصنع مقابضها من البلاستيك، بم تفسر ذلك؟

5- يصنع وعاء الترموس من مواد عازلة مثل الزجاج والستايروفوم، فما تفسيرك لذلك؟

6- عندما تلمس كوب شاي ساخنًا، ما طريقة انتقال الحرارة إلى يديك؟

7- عندما تشعر بحرارة الشمس على جسمك، ما طريقة انتقال حرارة الشمس إليك؟

8- ما طريقة انتقال الحرارة عندما تقوم بغلي وعاء من المكرونة على الموقد؟

9- ماذا يحدث عند تلامس جسمين لهما نفس درجة الحرارة؟

10- ماذا يحدث عند تلامس جسمين مختلفين في درجة حرارة كل منهما؟

11- في الشكل المقابل: عند سقوط أشعة الشمس على الصخرة ترتفع درجة حرارتها، حدد طريقة انتقال حرارة الشمس إلى الصخرة، وكيف تتغير حركة الجزيئات المكونة لها؟



12- في الشكل المقابل، عند تلامس الجسمين (أ) و (ب):

(أ) تنتقل الحرارة من الجسم .... إلى الجسم ....

(ب) تنتقل الحرارة بين الجسمين عن طريق ....

(التوصيل - الحمل - الإشعاع - الاحتكاك)

(جـ) يستمر انتقال الحرارة بين الجسمين حتى تتساوى درجة حرارتيهما ويصلان إلى درجة حرارة .... درجة مئوية.

(50 - 40 - 30 - 20)



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

1- تتغير كتلة المادة عند تغير درجة حرارتها. ( )

2- تساعد المواد الموصلة على انتقال الحرارة خلالها بسهولة. ( )

3- تنتقل الحرارة من الجسم البارد إلى الجسم الساخن. ( )

4- يحتوى الجسم البارد على طاقة حرارية بداخله. ( )

(ب) تقوم بارتداء ملابس صوفية ثقيلة فى الشتاء، بم تفسر ذلك؟

2 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

1- تنتقل الحرارة عند تلامس جسمين معًا عن طريق

(أ) التوصيل (ب) الحمل (جـ) الإشعاع (د) الانصهار

2- أى مما يلى ليس من طرق انتقال الحرارة؟

(أ) الحمل (ب) التوصيل (جـ) الاحتكاك (د) الإشعاع

3- انتقال الحرارة عن طريق الحمل يحدث فى ..

(أ) المواد الصلبة فقط (ب) المواد السائلة فقط

(جـ) المواد الغازية فقط (د) المواد السائلة والغازية

4- عند زيادة درجة الحرارة .

(أ) تقل سرعة الجزيئات (ب) تقل طاقة حركة الجزيئات

(جـ) تزداد طاقة حركة الجزيئات (د) يزداد عدد الجزيئات

(ب) اذكر ثلاثة أمثلة للمواد العازلة للحرارة.

3 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- عدد جزيئات المادة .... عند تسخينها. (يزداد - لا يتغير)

2- تصل حرارة الشمس إلينا عن طريق .... (الإشعاع - الحمل)

3- عندما تتساوى درجة الحرارة بين الأجسام تكون فى حالة .... (اتزان حرارى - اتزان كيميائى)

4- ينص قانون .... على أن المادة لا تفنى ولا تستحدث. (بقاء الكتلة - بقاء الطاقة)

(ب) ماذا يحدث إذا صنعت مقابض أوانى الطهى من الألومنيوم؟

1 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

1- من أمثلة المواد العازلة للحرارة ....

(أ) النحاس (ب) الألومنيوم (جـ) الزجاج (د) الحديد

2- عندما تلمس جسمًا ساخنًا تنتقل الحرارة إلى يديك عن طريق ....

(أ) الحمل (ب) التوصيل (جـ) الإشعاع (د) الاحتكاك

3- تنتقل الحرارة عند تلامس جسمين يختلفان فى ....

(أ) الشكل (ب) الحجم (جـ) درجة الحرارة (د) الكثافة

4- عند تبريد المادة فإن طاقة حركة الجزيئات المكونة لها..

(أ) تزداد (ب) تقل (جـ) لا تتأثر (د) تفنى

(ب) تصنع أوانى الطهى من الألومنيوم، بم تفسر ذلك؟

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يتوقف انتقال الحرارة بين الجسمين عندما تتساوى درجة حرارة كل منهما. ( )

2- تكون درجة الحرارة النهائية أكبر من درجة حرارة الجسمين المتلامسين. ( )

3- تفنى الحرارة عند انتقالها من جسم لآخر. ( )

4- تنتقل الحرارة فى المعادن عن طريق الإشعاع. ( )

(ب) ماذا يحدث عند تلامس جسمين أحدهما ساخن والآخر بارد؟

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

1- طريقة يمكن أن تنتقل بها حرارة الشمس فى الفضاء. (..........................)

2- طريقة تنتقل بها الحرارة عند تسخين إناء من الماء فوق الموقد. (..........................)

3- طريقة انتقال الحرارة من المكواة إلى الملابس عند كيها. (..........................)

4- الطاقة التى تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد. (..........................)

(ب) عند وضع ملعقة فى كوب شاى ساخن وملامستها نشعر بالسخونة، فما طريقة انتقال الحرارة من الملعقة إلى يديك؟

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- الطاقة الحرارية هي ....

(أ) درجة حرارة جسم (ب) انتقال الحرارة

(جـ) مجموع طاقات حركة الذرات والجزيئات (د) كتلة مادة

2- تنتقل الحرارة من المادة.............. إلى المادة ....

(أ) الأكثر سخونة، الأكثر برودة (ب) المجمدة، المنصهرة

(جـ) الأكثر برودة، الأكثر سخونة (د) الأكبر، الأصغر

3- درجة حرارة المادة هي متوسط مقدار.............. التي تمتلكها الجسيمات أو الجزيئات لعينة من المادة.

(أ) طاقة الوضع (ب) الكتلة (جـ) طاقة الحركة (د) العدد

4- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام. .... طاقة حركتها.

(أ) زادت (ب) قلت (جـ) تساوت (د) انعدمت

5- ما يحدث من تباعد جزيئات المادة عندما تنتقل الحرارة إليها يسمى.......

(أ) الانكماش (ب) التمدد (جـ) النمو (د) نقطة التجمد

6- عند تصميم منتج موصل جيد للحرارة، فما المادة التي ستختارها؟ ....

(أ) الخشب (ب) البلاستيك (جـ) الفوم (د) المعدن

7- تسمى عملية انتقال الحرارة بفعل حركة جزيئات مادة سائلة أو غازية باسم.............

(أ) الإشعاع الحراري (ب) التوصيل الحراري (جـ) التجمد (د) الحمل الحراري

8- أي مما يلي يعد مثالًا على انتقال الحرارة بالإشعاع؟ ....

(أ) عندما يتعرض وجهك لضوء الشمس، تشعر بالدفء.

(ب) عند وضع وعاء به ماء على الموقد، فإنه يغلي.

(جـ) عند وضع نقطة حبر في كأس ماء.

(د) عند وضع زجاجة ماء ساخن على السرير، فإنها تعمل على تدفئته.

9- يمكن أن يتسبب رفع درجة حرارة المواد إلى ....

(أ) التجمد والتمدد. (ب) التكثف والانكماش.

(جـ) الانصهار والتمدد. (د) الانصهار والانكماش.

10- النقطة التي يتم عندها تسخين الجزيئات في الماء السائل وتباعدها عن بعضها البعض حتى تصبح غازًا تسمى ....

(أ) نقطة الذوبان (ب) نقطة التجمد

(جـ) نقطة الغليان (د) طاقة الحركة



11- ما الطاقة الناتجة عن حركة جزيئات المادة؟ .

(أ) الحرارية (ب) العضلية

(جـ) اللحظية (د) الوضع

12- أي مما يلي قد لا يكون مصدرًا للطاقة الحرارية؟

(أ) فرن صغير (ب) الشمس

(جـ) القمر (د) سخان

13- تنتقل الحرارة بالحمل الحراري في جزيئات المواد التالية ما عدا .

(أ) الحليب (ب) الماء

(جـ) الغلاف الجوي (د) الحديد

14- يصل ضوء الشمس والحرارة إلى الأرض عن طريق .

(أ) التوصيل (ب) الإشعاع

(جـ) الحمل الحراري (د) الحمل الحراري والتوصيل

15- للمادة في الحالة السائلة حجم............ وشكل .

(أ) ثابت - ثابت (ب) متغير - ثابت

(جـ) متغير - متغير (د) ثابت - متغير

16- يستخدم .... في قياس درجة حرارة المواد.

(أ) وعاء القياس. (ب) المخبار المدرج.

(جـ) الترمومتر. (د) شريط القياس

2 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1- تنتقل الحرارة من المادة الأقل في درجة الحرارة إلى المادة الأعلى في درجة الحرارة. ( )

2- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام زادت طاقة حركتها. ( )

3- التجمد هو انتقال الحرارة بفعل حركة مادة سائلة أو غازية. ( )

4- يمكن أن يحدث نقل الطاقة الحرارية من خلال طريقتين فقط . ( )

5- وصول ضوء الشمس والحرارة إلى الأرض مثال على الإشعاع الحراري. ( )

6- للمادة في الحالة السائلة حجم ثابت وشكل متغير. ( )

7- يستخدم وعاء القياس في قياس درجة حرارة المواد. ( )

8- تكون درجة الحرارة النهائية أكبر من درجة حرارة جسمين متلامسين. ( )

9- الطاقة الحرارية تفنى عند انتقالها من جسم لآخر. ( )

10- تنتقل الطاقة الحرارية في المعادن عن طريق الإشعاع. ( )

11- يتوقف انتقال الحرارة بين الجسمين عندما تتساوى درجة حرارة كل منهما. ( )



1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1- عندما تكتسب المادة طاقة حرارية .... الجزيئات المكونة لها.

(أ) تزداد طاقة وضع
(ب) تقل طاقة حركة
(جـ) تزداد سرعة
(د) تزداد كتلة

2- عملية الانصهار عكس عملية ....

(أ) التكثف
(ب) التجمد
(جـ) التبخير
(د) الغليان

3- عندما تلمس كوب شاى ساخنًا تنتقل الحرارة إلى يدك عن طريق ......

(أ) الحمل
(ب) التوصيل
(جـ) الإشعاع
(د) الاحتكاك

4- أى من المواد التالية تبطئ من انتقال الحرارة خلالها

(أ) النحاس
(ب) الحديد
(جـ) الخشب
(د) الألومنيوم

(ب) ماذا يحدث عند تلامس جسمين مختلفين فى درجة الحرارة؟

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يحدث التمدد الحرارى عندما تتقارب جزيئات المادة من بعضها. ( )

2- عند درجة الغليان تتحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. ( )

3- عند تسخين كمية من الماء يزداد عدد الجزيئات المكونة للماء. ( )

4- عند ابتكار مادة جديدة عن طريق التغير الكيميائى تكون خواصها مشابهة لخواص المواد الأصلية المصنوعة منها. ( )

(ب) اذكر أهمية فواصل التمدد الحرارى عند صناعة الكبارى؟

3 (أ) تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1- درجة الحرارة	( ) انتقال الحرارة خلال المواد الصلبة عند تلامسها.
2- التبخير	( ) متوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة.
3- التوصيل	( ) تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.
4- الحمل	( ) انتقال الحرارة خلال الفضاء فى صورة موجات.
	( ) انتقال الحرارة بفعل حركة جسيمات المادة السائلة أو الغازية.

(ب) يصنع وعاء الترموس من الزجاج أو مادة الستايروفوم، بم تفسر ذلك؟

تابع مستواك

7:0	10:8	13:11	15:14
ذاكر شرح الوحدة مرة أخرى	حل تدريبات أكثر	حل امتحانات أكثر	ابحث وابتكر

1 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- يسمى انتقال الحرارة بفعل حركة جزيئات المادة السائلة أو الغازية باسم .... (الحمل - الإشعاع)

2- عندما تفقد جزيئات المادة طاقة حرارية تتحرك بسرعة .... (أكبر - أقل)

3- المواد .... تسمح بإنتقال الحرارة خلالها بسهولة . (الموصلة - العازلة)

4- عند صناعة البلاستيك تحدث تغيرات .... للمادة . (كيميائية - فيزيائية)

(ب) تصنع أوانى الطهى من الألومنيوم، بم تفسر ذلك؟

-

2 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

1- مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة كلها. (..........................)

2- المادة لا تفنى ولا تستحدث ، بل تتغير من حالة إلى أخرى. (..........................)

3- التغير الذى يحدث للجزيئات المكونة للمادة وينتج عنه زيادة حركتها وزيادة المسافات الفاصلة بينها. (..........................)

4- انتقال الحرارة عبر الفضاء فى صورة موجات. (..........................)

(ب) ماذا يحدث لجزيئات المادة عندما تكتسب طاقة حرارية؟

-

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1- من أمثلة المواد الموصلة للحرارة .... و ....

2- تتحول المادة من حالة لأخرى عند تغير ....

3- تنتقل الحرارة من الجسم .... إلى الجسم ....

4- تعتمد فكرة عمل الترمومتر على تغير .... السائل الموجود بداخل الترمومتر مع تغير درجة الحرارة .

(ب) ما الذى يمثله الشكل المقابل؟ وما أهميته؟

- الشكل يمثل : ....

- أهميته : ....

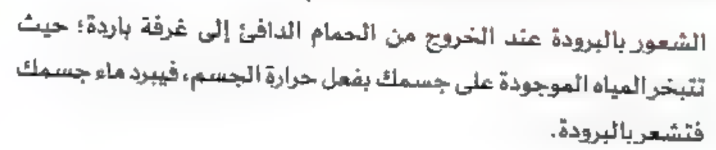




الإناء الفخارى

الإناء الفخارى هو ابتكار لا يستخدم الكهرباء ويحافظ على بقاء الطعام باردًا وطازجًا؛ حيث يعمل من خلال التبريد التبخيرى.

من الأمثلة على التبريد التبخيرى:



الشعور بالبرودة عند الخروج من الحمام الدافئ إلى غرفة باردة؛ حيث تتبخر المياه الموجودة على جسمك بفعل حرارة الجسم، فيبرد ماء جسمك فتشعر بالبرودة.



كيف يبرد الإناء الفخارى ما بداخله ؟

عندما تتبخر المياه فى الإناء الفخارى نظرًا لانبعاث الطاقة الحرارية من الشمس، تمتص المياه الحرارة من الإناء الداخلى؛ مما يؤدى إلى تبريد الجزء الداخلى، وكذلك ما يحتويه.

فكرة عمل الأوانى الفخارية

1. يصنع الإناء الفخارى من إناءين من الطين، إناء صغير داخل إناء أكبر، مع وجود مساحة بينهما مملوءة بالرمال الرطبة.
2. يتم نقع قطعة من القماش فى الماء، ثم يتم عصرها ووضعها فوق الإناء الفخارى.
3. عندما تتبخر المياه الموجودة فى الرمال من خلال الإناء الخارجى، يتم نقل الحرارة بعيدًا عن الإناء الداخلى.
4. يتم تبريد الجزء الداخلى من الإناء، ويظل الهواء البارد موجودًا داخل الإناء.
5. يحدث التبريد بشكل أسرع عند وضع الإناء الفخارى فى مكان جيد التهوية مثل مروحة موجهة إليه.

يؤدى وجود الرياح إلى إجراء عملية التبخر عن طريق سحب جزيئات الماء التى تحمل الحرارة بعيدًا.



الجدول التالى يوضح تجربة حفظ بعض الأطعمة فى الأوانى الفخارية:

الخضراوات	الوقت الذى يظل الطعام فيه طازجًا دون الإناء الفخارى	الوقت الذى يظل الطعام فيه طازجًا عند استخدام الإناء الفخارى
الطماطم	يومان	20 يومًا
الجزر	4 أيام	20 يومًا
البامية	4 أيام	17 يومًا
الجرجير	يوم واحد	5 أيام



خطوات تجهيز الأوانى الفخارية للتبريد:



1. أحضر وعاءين من الفخار غير مطليين يتناسب وضع أحدهما داخل الآخر، مع وجود مسافة حوالى 6 سم بينهما.
2. املأ قاع الإناء الأكبر بالرمال حتى ارتفاع 5 سم، ثم ضع الإناء الأصغر داخل الإناء الأكبر.
3. قم بسد الفتحة الموجودة فى قاع الإناء بالطين أو بسدادة مطاطية، ثم املأ المسافة بين الإناءين بالرمال .
4. أضف المياه إلى الرمال، ثم قم بتغطية الإناءين بقطعة قماش مبللة.

مزايا وعيوب استخدام كل من الإناء الفخارى والثلاجة العادية

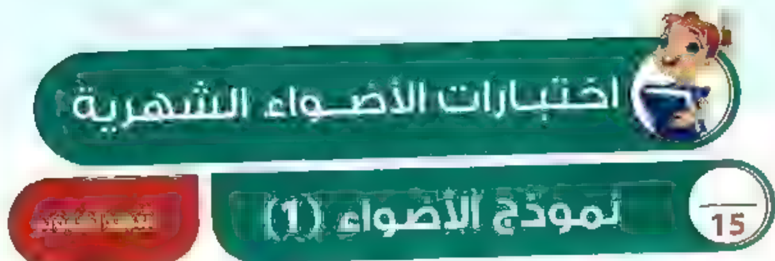
الجهاز	المـــــزايـــا	العيـــــوب
الثلاجة	تحافظ الثلاجات على بقاء درجة الحرارة ثابتة وتتميز بكبر حجمها؛ لذا فقد تخزن الكثير من الطعام؛ كما يجب حفظ بعض الأطعمة والعلاجات فى درجة حرارة أقل من درجة حرارة الإناء الفخارى.	الثلاجات كبيرة الحجم ويصعب نقلها، ويجب أن تعمل بالكهرباء، كما أنها باهظة الثمن لشرائها وتشغيلها، وتتسبب فى حدوث مشاكل بيئية عند تعطلها، وقد تحتاج إلى إجراء إصلاحات مكلفة.
الإناء الفخارى	من السهل إعداد الإناء الفخارى، فهو منخفض الصيانة، ولا يحتاج إلى الكهرباء، ويسهل نقله، وتكلفته أقل من الثلاجات، ويحافظ على بقاء الطعام طازجًا بشكل أكبر مما يكون فى الهواء، كما يمكنه أن يساعد فى القضاء على الجوع فى العالم.	يمكن أن يستخدم الإناء الفخارى الكثير من الماء ولا يعمل جيدًا فى الأماكن التى تكون فيها رطوبة عالية، كما أنه صغير الحجم ويصعب إجراء عملية التبريد إذا كان هناك الكثير من أشعة الشمس. قد يحتاج الأشخاص إلى استخدام أوانى زير منفصلة للحوم والخضراوات.



هناك العديد من العوامل المؤثرة فى درجة حرارة الإناء الفخارى ومدى تبريده، مثل:

1. حجم الإناء.
2. هل الإناء الداخلى مطلى أو لا.
3. اختلاف نوع الرمال.





1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1- البطريق مثال على كائنات حية ....

(أ) وحيدة الخلية (ب) عديدة الخلايا (جـ) بدائية النواة (د) بسيطة

2- العضلات .... يمكنها أن تتحرك دون أن تفكر فى تحريكها.

(أ) الإرادية (ب) اللاإرادية (جـ) الثابتة (د) الارتدادية

3- أى مما يلى يشارك فى عملية الإخراج؟ ....

(أ) الجلد (ب) الجهاز التنفسى (جـ) الجهاز البولى (د) جميع ما سبق

4- يتكون النسيج من مجموعة ....

(أ) خلايا مختلفة (ب) خلايا متشابهة (جـ) أنسجة (د) أعضاء

(ب) اذكر أهمية البلاستيدات الخضراء فى خلايا النباتات؟

....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يقوم جهاز الغدد الصماء بنقل الهرمونات إلى جميع أجزاء الجسم. ( )

2- يعمل كل جهاز من أجهزة الجسم بشكل منفصل عن الآخر. ( )

3- تتكون خلايا جميع الكائنات الحية من نفس التركيب. ( )

4- تنتج اليوريا من هضم وتكسير البروتينات. ( )

(ب) اذكر مكونات الدائرة الكهربية؟

....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

1- وحدة بناء الكائن الحى. ( )

2- مركز التحكم فى الخلية ومسئول عن عملية الانقسام الخلوى. ( )

3- عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام. ( )

4- وحدات مجهرية صغيرة داخل الكلية ترشح الدم وتتخلص من الفضلات. ( )

(ب) انظر إلى الشكل المقابل ثم أجب:

- الشكل يمثل خلية ....

- اكتب البيانات على الرسم:

1- .... 2- ....

3- .... 4- ....

(1) (2) (3) (4)

1 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- يوجد جدار خلوى فى الخلايا المكونة لـ ...... (نبات الفول - جسم الكلب)

2- يحتوى الغشاء الخلوى بداخله على .... الذى يدعم العضيات. (الجدار الخلوى - السيتوبلازم)

3- العضلات التى تحرك ذراع الإنسان من أمثلة العضلات .... (الإرادية - اللاإرادية)

4- يحول الكبد سكر الجلوكوز إلى مادة مخصصة لتخزين الطاقة تسمى .... (جليكوجين - بروتين)

(ب) يتميز غشاء الخلية بخاصية النفاذية الاختيارية، بم تفسر ذلك؟

-

2 (أ) تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)		(ب)
1- جهاز جولجى	( )	يتحكم فى المواد التى تدخل إلى الخلية أو تخرج منها.
2- غشاء الخلية	( )	يتخلص من الأملاح الزائدة فى صورة عرق
3- الجلد	( )	ينقى الدم من الفضلات الذائبة فى صورة بول.
4- الجهاز البولى	( )	يعتبر مصدر الطاقة فى الخلية.
	( )	يساعد على تغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها.

(ب) ما المقصود بعملية الإخراج؟

-

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

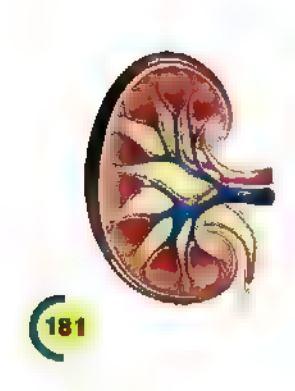
1- يتكون الجهاز الهضمى فى جسم الإنسان من مجموعة ....

2- من أمثلة العضلات اللاإرادية .... و ....

3- تتميز الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية بوجود .... و ....

4- تقوم .... بإنتاج الطاقة اللازمة للخلية.

(ب) الشكل المقابل يمثل أحد أعضاء الجهاز البولى فى الإنسان:



- اسم العضو: ....

- وظيفته: ....

15 نموذج الأضواء (1)

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1- أى المواد التالية يمكن أن يسرى التيار الكهربى خلالها بسهولة؟ ....

(أ) المطاط (ب) الخشب (جـ) الألومنيوم (د) الزجاج

2- تقلل .... من مرور التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية.

(أ) المفتاح الكهربى (ب) الدينامو (جـ) المقاومة الكهربية (د) الأسلاك

3- تضعف قوى الترابط بين جسيمات المادة عند حدوث عملية ....

(أ) التجمد (ب) التكثف (جـ) التبخير (د) الانكماش

4- تتوقف الطاقة الحرارية للمادة على .... الجسيمات المكونة لها.

(أ) عدد (ب) كتلة (جـ) سرعة (د) حجم

(ب) ما أهمية البطارية فى الدائرة الكهربية؟

- ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

1- عند ارتفاع درجة حرارة المادة تتقارب الجزيئات المكونة لها من بعضها. ( )

2- الحرارة طاقة مرئية تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد. ( )

3- يمر التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية عندما تكون الدائرة مفتوحة. ( )

4- يحول المولد الكهربى الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية. ( )

(ب) ماذا يحدث للمادة السائلة عند ارتفاع درجة حرارتها؟

- ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

1- المسار الذى يتدفق خلاله التيار الكهربى. (..........)

2- أداة تستخدم لفتح وغلق الدائرة الكهربية. (..........)

3- مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة. (..........)

4- مجموع طاقات الحركة للذرات والجزيئات المكونة للمادة. (..........)

(ب) تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس بينما تغطى بطبقة من البلاستيك، بم تفسر ذلك؟

- ....

1 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- تتباعد جزيئات المادة عن بعضها عند حدوث .... (تمدد - انكماش)

2- يتغير.................. السوائل عند تغيردرجة حرارتها. (حجم - كتلة)

3- يستخدم .... لتوليد التيار الكهربى. (المغناطيس الكهربى - الدينامو)

4- تعتبر الكهرباء شكلًا من أشكال .... (المادة - الطاقة)

(ب) لماذا تستخدم فواصل التمدد عند صناعة الكبارى؟

2 (أ) تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1- الانكماش	( ) تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
2- الانصهار	( ) الطاقة التى تكتسبها المادة بسبب حركتها.
3- طاقة الحركة	( ) حركة الإلكترونات خلال مادة موصلة.
4- التيار الكهربى	( ) نقصان حجم المادة عند زيادة درجة حرارتها.
	( ) أصغر وحدة بناء للمادة.

(ب) اذكر أهمية الترمومترات؟

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1- تنتقل الحرارة من الجسم .... إلى الجسم....................

2- يوجد نوعان للمفتاح الكهربى هما مفتاح .... ومفتاح

3- عند مرور تيار كهربى فى سلك ينشأ حول السلك

4- من أمثلة المواد العازلة للكهرباء .... و

(ب) فى الشكل المقابل: ماذا يحدث إذا تلف أحد المصابيح الموصلة فى الدائرة الكهربية؟







تدريبات الأضواء العامة على المنهج

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1- يستخدم .... لفحص ورؤية مكونات الخلايا.

(أ) العدسة (ب) المرآة (جـ) الميكروسكوب (د) التلسكوب

2- لا تحتوى خلية كبد الإنسان على ....

(أ) نواة (ب) سيتوبلازم (جـ) ميتوكوندريا (د) جدار خلوى

3- أى النماذج التالية فى المدينة يقابل البلاستيدات الخضراء فى الخلية ؟

(أ) مصنع الغذاء (ب) مصنع التعبئة والتغليف

(جـ) محطة توليد الكهرباء (د) مجلس إدارة المدينة

4- تدخل العناصر الغذائية والأكسجين إلى الخلايا عن طريق ....

(أ) الميتوكوندريا (ب) النواة (جـ) الغشاء الخلوى (د) الفجوة العصارية

5- تعمل الشبكة الإندوبلازمية على ....

(أ) جمع البروتينات ونقلها (ب) تحضير وتغليف المواد داخل الخلية

(جـ) تحويل السكر إلى طاقة (د) التحكم فى المواد التى تدخل إلى الخلية أو تخرج منها

6- يعمل الجهاز........ على ضخ الدم إلى جميع خلايا الجسم.

(أ) العصبى (ب) الدورى (جـ) الهضمى (د) التنفسى

7- مجموعة من الخلايا المتشابهة تُشكل ....

(أ) الخلية (ب) العضو (جـ) النسيج (د) الجهاز

8- يتكون الجهاز العضلى الهيكلى من ....

(أ) العظام (ب) العضلات (جـ) الغضاريف (د) جميع ما سبق

9- كل ما يلى من أمثلة العضلات اللاإرادية ما عدا عضلات ....

(أ) القلب (ب) العين (جـ) الذراع (د) المعدة

10- كل ما يلى من أعضاء الإخراج ما عدا ....

(أ) الجلد (ب) القلب (جـ) الكلية (د) الرئة

11- عندما يتعرض الإنسان لخطر ما ....

(أ) يزداد معدل ضربات القلب (ب) يقل معدل ضخ الدم إلى خلايا الجسم

(جـ) يزداد معدل ضخ الدم إلى خلايا الجسم (د) (أ) ، (جـ) معًا

12- تفرز الغدد الصماء مواد كيميائية تسمى

(أ) الهرمونات (ب) البروتينات (جـ) النشويات (د) لا توجد إجابة صحيحة

13- تشبه .... المُرشح فى طريقة عمله لتنقية الدم من الفضلات.

(أ) المعدة (ب) الرئة (جـ) الكلية (د) الأوعية الدموية

14- تنتج اليوريا من تفكك .... داخل خلايا الجسم.

(أ) النشويات (ب) البروتينات (جـ) الدهون (د) الكربوهيدرات

15- من المواد التى لا تنجذب للمغناطيس ....

(أ) الحديد (ب) الألومنيوم (جـ) النيكل (د) الكوبلت

16- يعمل المولد على تحويل الطاقة .... إلى طاقة كهربية.

(أ) الوضع (ب) المغناطيسية (جـ) الميكانيكية (د) الضوئية

17- يتحكم .... فى فتح وغلق الدائرة الكهربية.

(أ) المفتاح الكهربى (ب) السلك المعدنى (جـ) البطارية (د) المصباح الكهربى

18- تغلف أسلاك الكهرباء بطبقة مصنوعة من مادة

(أ) النحاس (ب) الألومنيوم (جـ) الحديد (د) البلاستيك

19- تعمل .... على تقليل سريان التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية.
(أ) المفتاح الكهربى (ب) المقاومة الكهربية
(ج) البطارية (د) المصابيح الكهربية

20- عندما تضع قطعة من الثلج فى درجة حرارة مرتفعة ....
(أ) تتحرك الجسيمات بشكل أسرع (ب) تقل قوى الترابط بين الجسيمات
(ج) تزداد المسافة بين الجسيمات (د) جميع ما سبق

21- عملية التكثف عكس عملية ....
(أ) التبخير (ب) التجمد (ج) الانصهار (د) الغليان

22- عند انخفاض درجة الحرارة يحدث .... وتتقارب جسيمات المادة من بعضها وينقص حجمها.
(أ) تمدد (ب) انكماش (ج) انصهار (د) غليان

23- تعتبر الحرارة إحدى صور ....
(أ) الطاقة (ب) المادة (ج) الشغل (د) الحركة

24- تنتقل حرارة الشمس إلى سطح الأرض عن طريق ....
(أ) التوصيل (ب) الاحتكاك (ج) الإشعاع (د) الحمل

25- كل ما يلى مواد موصلة للحرارة ما عدا ....
(أ) الحديد (ب) الهواء (ج) النحاس (د) الألومنيوم

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- يصنع الزجاج من .... (الرمال - الطين)
2- عند انصهار الثلج يحدث تغير فى .... (كتلة المادة - حالة المادة)
3- عندما تشعل النار فى فصل الشتاء لتدفئة الغرفة تنتقل الحرارة عن طريق .... (التوصيل - الحمل)
4- أراد زميلك أن يصنع إناء لعمل القهوة، فأى المواد التالية سوف يستخدمها؟ .... (النحاس - البلاستيك)
5- عند الطرق على قطعة من المعدن فإن درجة حرارتها .... (تزداد - تقل)
6- تزداد طاقة حركة جسيمات المادة عند .... (فقد الطاقة - اكتساب الطاقة)
7- عندما تكتسب المادة الصلبة طاقة حرارية يحدث لها .... (تمدد وانصهار - تمدد وتكثف)
8- جسيمات المادة .... تتحرك بشكل أسرع. (الصلبة - السائلة)
9- أراد حسام فتح الغطاء المعدنى للبرطمان فلم يستطع فنصحه معاذ بوضع هذا البرطمان لفترة زمنية فى .... (ماء بارد - ماء ساخن)
10- يستخدم .... لقياس درجة الحرارة. (وعاء القياس - الترمومتر)
11- تعتبر الكهرباء شكلًا من أشكال .... (المادة - الطاقة)
12- يعتبر النحاس من أمثلة المواد .... للكهرباء. (الموصلة - العازلة)
13- الدائرة الكهربية عبارة عن مسار .... يمر خلاله التيار الكهربى. (مغلق - مفتوح)
14- عند توصيل المصابيح الكهربية على التوالى فإن التيار الكهربى يسرى فى .... (مسار واحد - عدة مسارات)
15- وجود .... ضمن مكونات دائرة كهربية يجعلها دائرة مغلقة. (عملة معدنية - ممحاة)
16- يقوم .... بنقل التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية. (المفتاح الكهربى - السلك المعدنى)
17- وحدات مجهرية داخل الكلية تعمل على ترشيح الدم تسمى .... (النفرونات - الشعيرات الدموية)
18- تعتبر الكلية من مكونات الجهاز .... (التنفسى - البولى)
19- يختزن الكبد سكر الجلوكوز فى صورة .... (جليكوجين - دهون)
20- تفرز الغدد الصماء مواد كيميائية تسمى .... (البروتينات - الهرمونات)
21- وحدة بناء جسم الكائن الحى .... (الخلية - الأنسجة)
22- تشترك الخلية الحيوانية مع الخلية النباتية فى وجود .... (السيتوبلازم - البلاستيدة الخضراء)
23- حجم الفجوة العصارية يكون كبيرًا فى الخلية .... (النباتية - الحيوانية)
24- تحدث عملية التنفس الخلوى فى .... (جهاز جولجى - الميتوكوندريا)

3 اكتب المصطلح العلمي:

1- وحدة بناء جسم الكائن الحي. ( )
2- عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام لتتمكن الخلايا من الاستمرار في العمل. ( )
3- سائل هلامي داخل الخلية تسبح فيه مكونات الخلية. ( )
4- أحد مكونات الخلية وتتحكم فى المواد التى تدخل إلى الخلية أو تخرج منها. ( )
5- مجموعة من الخلايا المتماثلة. ( )
6- عضلات يمكن التحكم فى حركتها. ( )
7- عضلات تتحرك تلقائيًا ولايمكن التحكم فيها. ( )
8- عضلات تتصل بالعظام وتعمل على تحرك عظام الجسم. ( )
9- مواد كيميائية تفرزها الغدد الصماء وتساعد الجسم على الاستعداد للاستجابة. ( )
10- عملية طرد الفضلات من الجسم عبر أحد أغشيته. ( )
11- جهاز ينقى الدم من الفضلات فى صورة بول. ( )
12- جهاز ينقل الدم والعناصر الغذائية والهرمونات إلى جميع أجزاء الجسم. ( )
13- وحدات مجهرية تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم. ( )
14- مسار مغلق تتدفق الكهرباء خلاله. ( )
15- جهاز يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية. ( )
16- مصدر الطاقة فى الدائرة الكهربية. ( )
17- جزء من الدائرة الكهربية يعمل على فتح وغلق الدائرة الكهربية. ( )
18- حركة الشحنات الكهربية خلال سلك موصل للكهرباء. ( )
19- مواد تسمح بسريان التيار الكهربى خلالها. ( )
20- مواد لاتسمح بسريان التيار الكهربى خلالها. ( )
21- أحد مكونات الدائرة الكهربية التي تحد من سريان التيار الكهربي. ( )
22- الطاقة التى تكتسبها المادة بسبب حركتها. ( )
23- مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة. ( )
24- تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. ( )
25- تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة. ( )
26- درجة تتساوى عندها حرارة الأجسام ويتوقف انتقال الحرارة بين الأجسام. ( )
27- إحدى طرق انتقال الحرارة فى بعض المواد الصلبة عند تلامسها. ( )
28- انتقال الحرارة بفعل حركة جسيمات المادة السائلة أو الغازية. ( )
29- انتقال الحرارة في الفضاء فى صورة موجات. ( )
30- مواد تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة. ( )
31- مواد تبطئ من انتقال الحرارة خلالها. ( )
32- المادة لا تفنى ولا تستحدث، بل تتغير من حالة إلى أخرى. ( )

4 أكمل العبارات الآتية:

1- تختلف الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية فى وجود .... و ....
2- من المواد الموصلة للحرارة .... ، بينما .... من المواد العازلة للحرارة.
3- طرق انتقال الحرارة .... و .... و ....
4- تنتقل الحرارة من الجسم .... إلى الجسم ....
5- عندما تكتسب الجزيئات طاقة حرارية .... المسافات بين الجزيئات و .... قوة الترابط.
6- يتكون الجهاز العضلى الهيكلى فى الإنسان من الأوتار و .... و .... و ....
7- تعتبر .... من العضلات الإرادية، بينما .... من العضلات اللاإرادية.

8- المولد الكهربى يحول الطاقة .... إلى طاقة ....

9- تتكون الدائرة الكهربية من .... و .... و ....

10- يقوم .... و .... بنقل المواد داخل الخلية وخارجها.

11- تتكون .... نتيجة تفكك البروتينات داخل خلايا الجسم.

12- تتوقف قوة الجاذبية بين جسمين على .... و ....

13- يخزن الكبد .... ويحوله إلى مادة مخصصة لتخزين الطاقة تسمى ....

14- يستخدم جهاز .... للاستدلال على مرور التيارات الكهربية الصغيرة.

5 علل لما يأتى:

1- الغشاء الخلوى يتميز بخاصية النفاذية الاختيارية.

2- تعتبر عضلة القلب من العضلات اللا إرادية.

3- تعتبر الرئتان من أعضاء الإخراج.

4- تستطيع النباتات أن تصنع غذاءها بنفسها.

5- يعتبر النيكل من المواد المغناطيسية.

6- تصنع مقابض أوانى الطهى من البلاستيك.

6 ماذا يحدث عند...؟

1- احتراق مصباح كهربى موصل على التوازى مع عدة مصابيح فى الدائرة الكهربية.

2- تسخين المادة بالنسبة لقوة الترابط بين جزيئاتها والمسافات بينها.

3- تلامس جسمين مختلفين فى درجة الحرارة.

4- لمس سلك غير معزول يسرى به تيار كهربى.

7 استخرج الكلمات المختلفة :

1- القلب - الدم - الكليتان - الأوعية الدموية.

2- الجلد - الرئتان - المعدة - الكليتان.

3- الحمل - التوصيل - الاحتكاك - الإشعاع.

4- النحاس - الحديد - الخشب - الألومنيوم.

5- بطارية - مفتاح كهربى - أسلاك توصيل - مغناطيس كهربى.

6- الأربطة - العظام - الرئتان - العضلات.

8 اذكر وظيفة أو استخدام كل من:

1- النواة.

2- السيتوبلازم.

3- غشاء الخلية.

4- البلاستيدات الخضراء.

5- الميتوكوندريا.

6- الجلد.

7- الجهاز البولى.

8- المثانة البولية.

9- البطارية.

10- المفتاح الكهربى.

11- المقاومة الكهربية.

12- المولد الكهربى.

13- الترمومتر.

14- فواصل التمدد الحرارى.

15- الميكروسكوب

16- الحالب.

17- جهاز الغدد الصماء.

18- جهاز الجلفانومتر.

9 ما المقصود بكل من...؟

1- الخلية:

2- عملية التنفس الخلوى:

3- درجة الحرارة:

4- عملية الإخراج:

5- الطاقة الحرارية:

6- قانون بقاء الكتلة:

7- الحث الكهرومغناطيسى:

10 أسئلة متنوعة:

1- اذكر الاحتياجات الأساسية للخلية؟

- ....

2- ما العوامل التي يتوقف عليها معدل انتقال الحرارة بين جسمين؟

-

3- ما هي أعضاء وأجهزة الإخراج في جسم الإنسان؟

- ....

4- ما دور العضلات في عملية الهضم؟

- ....

5- اذكر مكونات الجهاز العضلي الهيكلي.

- ....

6- يوجد نوعان للمفتاح الكهربي، ما هما؟ مع ذكر مثال لكل نوع.

- ....

7- انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:

(أ) ماذا يحدث لمؤشر الجلفانومتر عند تحريك المغناطيس داخل الملف؟ مع ذكر السبب.

(ب) اذكر بعض الأجهزة التي تعتمد فكرة عملها على هذا الشكل.

جلفانومتر

مغناطيس

8- انظر إلى الشكلين التاليين، ثم أجب عن الأسئلة التالية:

(أ) الشكل (1) يمثل خلية .... بينما الشكل (2) يمثل خلية

(ب) اكتب البيانات:

1- 2- 3-

4- 5- 6-

شكل (1) شكل (2)

9- الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية:

(أ) اكتب البيانات:

(1) .... (2)

(3) ....

(ب) ما وظيفة الجزء رقم (2)؟

-

10- انظر إلى طرق توصيل المصابيح التالية، ثم أجب:

الشكل (1) الشكل (2)

(أ) ما طريقة التوصيل في كل من الشكلين...؟

- الشكل (1) توصيل على .... بينما الشكل (2) توصيل على

(ب) ماذا يحدث إذا احترق أحد المصابيح في الشكلين؟

- ....

11- أكمل المخطط التالي بمستويات تركيب جسم الكائن الحي:

(1) ← (2) ← (3) ← (4) ← الكائن الحي



نماذج الأضواء النهائية

نموذج الأضواء 1

1 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

1- كلما قلت الطاقة الحرارية للأجسام .... طاقة حركتها.

(أ) قلت (ب) زادت (جـ) تساوت (د) انعدمت

2- أى مما يلى يبطئ مرور التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية؟ ....

(أ) البطارية (ب) المغناطيس (جـ) المقاومة الكهربية (د) المفتاح

3- ينقل الجهاز الدورى .... إلى جميع أجزاء الجسم.

(أ) العناصر الغذائية (ب) الغازات (جـ) الهرمونات (د) جميع ما سبق

4- كل ما يلى تحتاج إليه الخلية لأداء الوظائف الحيوية داخل أجسام الكائنات الحية ما عدا............

(أ) الأكسجين (ب) الماء (جـ) الحرارة (د) العناصر الغذائية

(ب) عندما تلمس إناء به ماء ساخن، ما طريقة انتقال الحرارة من الإناء إلى يديك؟

- ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تنتقل الحرارة من الجسم الأقل فى درجة الحرارة إلى الجسم الأعلى فى درجة الحرارة. ( )

2- تنشأ القوة المغناطيسية بين جميع أنواع المواد. ( )

3- تعمل نواة الخلية على تحويل السكر الموجود بها إلى طاقة. ( )

4- يحتوى جسم الإنسان على مجموعة من الأجهزة تعمل بشكل منفصل عن بعضها. ( )

(ب) اذكر مكونات الدائرة الكهربية.

- ....

3 (أ) استخرج الكلمة المختلفة فى كل مما يأتى:

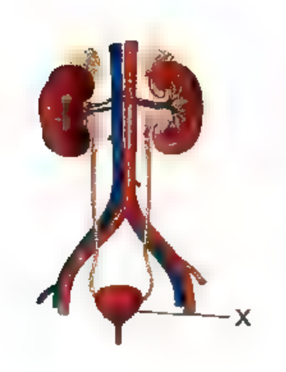
1- الحمل - الاحتكاك - الإشعاع - التوصيل.

2- غشاء خلوى - نواة - أعصاب - سيتوبلازم.

3- المعدة - القصبة الهوائية - المرىء - الأمعاء الغليظة.

4- القلب - الدم - الكلية - الأوعية الدموية.

(ب) انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:



1- ما اسم هذا الجهاز؟ ....

2- اذكر وظيفة العضو (X). ....

نمـوذج الأضـواء 2

1 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

1- عندما تتغير المادة من حالة إلى أخرى يتغير ....

(أ) عدد الجزيئات (ب) كتلة المادة

(ج) طاقة حركة الجزيئات (د) كمية المادة

2- يمكن استخدام .... لقياس درجة حرارة المادة .

(أ) الميزان (ب) الترمومتر (ج) وعاء القياس (د) المغناطيس

3- وحدة بناء جسم الكائن الحى ......

(أ) العضو (ب) النسيج (ج) الجهاز (د) الخلية

4- يبدأ امتصاص العناصر الغذائية فى ....

(أ) الفم (ب) المعدة (ج) الأمعاء الدقيقة (د) الأمعاء الغليظة

(ب) اذكر أهمية غشاء الخلية.

-

2 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

1- أحد مكونات الدائرة الكهربية يحد من تدفق التيار الكهربى. ( )

2- مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة. ( )

3- عضلات تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم فيها. ( )

4- سائل هلامى داخل الخلية تسبح فيه مكونات الخلية. ( )

(ب) ماذا يحدث لجسم الإنسان عندما يشعر بالتوتر؟

-

3 (أ) صل من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) :

(أ)	(ب)
1ـ جهاز الغدد الصماء	( ) المواد التى تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة .
2ـ البلاستيدات الخضراء	( ) المواد التى لا تسمح للإلكترونات بالمرور من خلالها.
3ـ المواد الموصلة للحرارة	( ) تحتوى على مادة الكلوروفيل وتقوم بعملية البناء الضوئى.
4ـ المواد العازلة للكهرباء	( ) يفرز مواد كيميائية تسمى الهرمونات.

(ب) تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس أو الألومنيوم، بم تفسر ذلك؟

-



نمــوذج الأضــــواء 3

1 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- يمكن التحكم فى فتح وغلق الدائرة الكهربية عن طريق .... (البطارية - المفتاح الكهربى)

2- عند كى الملابس تنتقل حرارة المكواة إلى الملابس عن طريق .... (الحمل - التوصيل)

3- مجموعة من الخلايا المتشابهة تسمى .... (العضو - النسيج)

4- وحدة بناء جسم الكائن الحى .... (الخلية - العضو)

(ب) ما دور الجهاز الدورى عندما يواجه جسم الإنسان خطرًا ما؟

-

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1- من أمثلة المواد التى تبطئ من انتقال الحرارة خلالها .... و .... و ....

2- توجد طريقتان لتوصيل مكونات الدائرة الكهربية هما التوصيل على .... والتوصيل على ....

3- تحتاج الخلايا إلى غاز .... للحصول على الطاقة والبقاء على قيد الحياة.

4- تفرز الغدد الصماء مواد كيميائية تسمى ....

(ب) اذكر أهمية وجود فواصل التمدد أثناء صناعة الكبارى المعدنية؟

-

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- عندما تتجمد المادة السائلة وتتحول إلى مادة صلبة تزداد سرعة حركة الجزيئات. (   )

2- يمر التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة. (   )

3- يمكن لعظام الإنسان أن تتحرك بدون العضلات. (   )

4- تعتبر المعدة عضوًا مهمًا فى الجهاز الهضمى. (   )

(ب) ما اسم الجهاز الموجود فى الشكل المقابل؟ واذكر أهميته.

-

-

نمـــوذج الأضـــواء 4

1 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

1- أى المواد التالية تتحرك جزيئاتها بشكل أسرع؟ ....

(أ) الخشب (ب) الماء (جـ) الزيت (د) بخار الماء

2- يمكن صناعة أسلاك الكهرباء من ....

(أ) الخشب (ب) النحاس (جـ) المطاط (د) جميع ما سبق

3- أى مما يلى يوجد فى الخلية النباتية ولا يوجد فى الخلية الحيوانية؟ ....

(أ) النواة (ب) السيتوبلازم (جـ) الميتوكوندريا (د) البلاستيدات الخضراء

4- يختزن الكبد سكر الجلوكوز ويحوله إلى ....

(أ) بروتين (ب) جليكوجين (جـ) دهون (د) نشويات

(ب) علل: تستطيع النباتات أن تصنع غذاءها بنفسها.

- ....

2 (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1- تنتقل الحرارة بين الأجسام المتلامسة عن طريق الحمل.

2- تقوم المقاومة الكهربية ببدء حركة الإلكترونات خلال الدائرة الكهربية.

3- الجهاز عبارة عن مجموعة من الأنسجة.

4- يقوم الجهاز الدورى بتحويل الغذاء من صورة معقدة إلى عناصر غذائية بسيطة.

(ب) اذكر مكونات الجهاز العضلى الهيكلى.

- ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

1- الحيز حول المغناطيس الذى تظهر فيه القوة المغناطيسية. (..........)

2- الطريقة التى تنتقل بها حرارة الشمس فى الفضاء. (..........)

3- مركز الخلية ومسئولة عن العمليات الحيوية للخلية. (..........)

4- عضلة لا إرادية مسئولة عن ضخ الدم إلى جميع خلايا الجسم. (..........)

(ب) ما اسم الأداة فى الشكل المقابل؟ وأذكر استخدامها.

- ....

- ....



نمـــوذج الأضـــواء 5

1 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

1- تعتبر الحرارة شكلًا من أشكال ....

(أ) المادة (ب) السرعة (جـ) الطاقة (د) القوى

2- يسمى المسار المغلق الذى يتحرك خلاله التيار الكهربى بـ ....

(أ) التيار الكهربى (ب) المجال المغناطيسى

(جـ) المواد الموصلة للكهرباء (د) الدائرة الكهربية

3- تعمل .... كجهاز ترشيح للدم وتنقيه من الفضلات.

(أ) المعدة (ب) الكلية (جـ) الأمعاء الغليظة (د) القلب

4- تعمل .... على جمع البروتينات ونقلها داخل الخلية.

(أ) النواة (ب) الميتوكوندريا

(جـ) الشبكة الإندوبلازمية (د) جهاز جولجى

(ب) يصنع مقبض المكواة من البلاستيك، بم تفسر ذلك؟

- ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- جميع المعادن تنقل الحرارة بدرجات مختلفة. ( )

2- تمتلك جزيئات الماء طاقة حركة أكبر من جزيئات الثلج. ( )

3- تعمل أجهزة الجسم بشكل منفصل عند الشعور بالتوتر. ( )

4- يمكننا رؤية مكونات الخلية بالعين المجردة. ( )

(ب) ما المقصود بعملية الإخراج؟

- ....

3 (أ) استخدم الكلمات بين القوسين لتكمل العبارات التالية:

(بول - عرق - الأنسجة - الأعضاء - الحمل - الإشعاع - درجة الحرارة)

1- يطلق على متوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة اسم ....

2- يتكون الجهاز من مجموعة من ....

3- تصل حرارة الشمس إلى الأرض عن طريق ....

4- يتخلص الجلد من الماء والأملاح الزائدة فى صورة ....

(ب) انظر إلى الشكل المقابل ثم أجب:



1- الشكل يعبر عن ....

2- اذكر مكوناتها.

نمـوذج الأضـواء 6

1 (أ) أكمل العبارات التالية باستخدام الكلمات بين القوسين :

1- زيادة التباعد بين جسيمات المادة وزيادة حجمها تسمى .... (التمدد - الانكماش)

2- تغطى أسلاك الكهرباء بمادة .... للحماية من الأخطار. (البلاستيك - النحاس)

3- وحدة بناء جسم الإنسان الخلية .... (الحيوانية - النباتية)

4- يتجمع الطعام غير المهضوم فى صورة فضلات صلبة داخل الأمعاء .... (الدقيقة - الغليظة)

(ب) ماذا يحدث عند لمس سلك غير معزول يمر به تيار كهربى؟

- ....

2 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

1- المادة لا تفنى ولا تستحدث، بل تتغير من حالة إلى أخرى. (..................)

2- الدرجة التى تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. (..................)

3- جهاز يخلص الجسم من غاز ثانى أكسيد الكربون. (..................)

4- سائل هلامى يملأ فراغ الخلية وتسبح فيه العضيات. (..................)

(ب) يتميز غشاء الخلية بخاصية النفاذ الاختيارى، بم تفسر ذلك؟

- ....

3 (أ) استخرج الكلمة المختلفة:

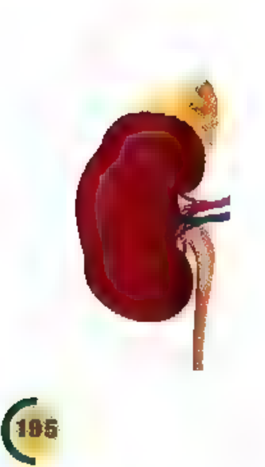
1- الزجاج - البلاستيك - النحاس - المطاط.

2- بطارية - أسلاك توصيل - مغناطيس - مفتاح كهربى.

3- القلب - الرئة - الدم - الأوعية الدموية.

4- الكلية - الجلد - القلب - الرئة.

(ب) انظر إلى الصورة المقابلة ثم أجب.



1- ما اسم العضو الموضح فى الصورة؟ ....

2- اذكر وظيفة هذا العضو. ....

نموذج الأضواء 7

1 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

1- يمكن انتقال الحرارة عن طريق الحمل خلال ...

(أ) الحديد (ب) الماء (جـ) الفضاء (د) الخشب

2- عندما تزداد درجة حرارة المادة

(أ) يزداد التقارب بين الجزيئات (ب) تزداد قوى الترابط بين الجزيئات

(جـ) تزداد المسافات بين الجزيئات (د) تقل سرعة الجزيئات

3- يعتبر الإنسان من الكائنات الحية

(أ) وحيدة الخلية (ب) عديدة الخلايا (جـ) البسيطة (د) بدائية النواة

4- العضلات .... تتحرك دون أن تفكر في تحريكها.

(أ) اللاإرادية (ب) الإرادية (جـ) الثابتة (د) الارتدادية

(ب) ماذا يحدث عند احتراق أحد المصابيح المتصلة معًا في الدائرة الكهربية على التوالي؟

-

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

1- جميع المواد السائلة تغلي عند نفس درجة الحرارة. ( )

2- تستخدم المقاومات الكهربية للحد من الأضرار التي تلحق بمكونات الدائرة الكهربية. ( )

3- جميع الخلايا لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة. ( )

4- تعتبر عضلة القلب من العضلات الإرادية. ( )

(ب) من أنا...؟ أتحكم في المواد التي تدخل إلى الخلية أو تخرج منها.

-

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1- تتأثر قوة الجاذبية بين الأجسام بعاملين هما .... و ....

2- تنتقل الحرارة من الجسم .... في درجة الحرارة إلى الجسم .... في درجة الحرارة .

3- يتكون الجهاز العضلي الهيكلي من .... والعظام و ....

4- تحدث عملية .... داخل الميتوكندريا لإنتاج الطاقة للخلية.

(ب) عرف العضلات الهيكلية.

-

نموذج الأضواء 8

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تقاس الحرارة بوحدة تسمى السعرات الحرارية. ( )

2- عندما يتدفق تيار كهربى عبر سلك ينتج عن ذلك مجال مغناطيسى حول السلك. ( )

3- عضلات الرقبة من العضلات اللاإرادية. ( )

4- يفرز البنكرياس أنزيمات تساعد على عملية التفكك الكيميائى للطعام. ( )

(ب) اذكر وظيفة النواة فى الخلايا.

-

2 (أ) أكمل العبارات التالية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- يتدفق التيار الكهربى عبر الدائرة الكهربية عندما يكون المسار.................. (مفتوحًا - مغلقًا)

2- تكون قطرات من الماء على أوراق الأشجار فى الصباح الباكر مثال على .... (التكثف - التجمد)

3- يتكون الجدار الخلوى من مادة .... (الكلوروفيل - السليلوز)

4- تتكون اليوريا نتيجة تفكك .... (البروتينات - الدهون)

(ب) ماذا يحدث عند عدم قدرة البنكرياس على أداء وظيفته بشكل صحيح؟

-

3 (أ) صل من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)		(ب)
1- الحمل الحرارى	( )	جهاز يستخدم للاستدلال على التيارات الكهربية الصغيرة.
2- التيار الكهربى	( )	انتقال الحرارة بفعل حركة جسيمات المادة السائلة أو الغازية.
3- الخلية الحيوانية	( )	انتقال الإلكترونات عبر سلك موصل للكهرباء.
4- الجلفانومتر	( )	وحدة بناء جسم حيوان ثعلب الفنك.

(ب) فى الشكل المقابل، حدد اتجاه انتقال الحرارة بين الجسمين عند تلامسهما.

-

-

درجة الحرارة 80° — جسم (أ)

درجة الحرارة 40° — جسم (ب)

نمـــوذج الأضــــواء 9

1 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

1- أى المواد التالية تنجذب للمغناطيس؟ .

(أ) الخشب (ب) الزجاج (جـ) النيكل (د) الألومنيوم

2- كيف تتأثر طاقة حركة جزيئات الجسم عند انتقال الحرارة إليها؟ ... .

(أ) تزداد طاقة الحركة (ب) تقل طاقة الحركة

(جـ) تظل طاقة الحركة كما هى (د) تتوقف طاقة الحركة

3- مركز التحكم فى الخلية والمسئول عن الانقسام الخلوى هو .

(أ) الميتوكوندريا (ب) النواة (جـ) جهاز جولجى (د) البلاستيدة الخضراء

4- ما الأجهزة التى تشارك فى القيام بعملية الإخراج؟ .

(أ) الجهاز التنفسى، والجهاز الدورى، والجهاز الهضمى

(ب) الجهاز البولى، والجلد، والجهاز التنفسى

(جـ) الجهاز الدورى، والجلد، والجهاز العصبى

(د) الجهاز العصبى، والجهاز التنفسى، والجهاز الهضمى

(ب) ماذا يحدث عند...؟ عدم وجود بلاستيدات خضراء فى الخلية النباتية.

-

2 (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1- عند حدوث انكماش حرارى تتحرك جسيمات المادة بسرعة أكبر.

2- تصنع أسلاك الكهرباء من الخشب وتغطى بطبقة من الألومنيوم.

3- يمكن رؤية مكونات الخلية بواسطة النظارات المكبرة.

4- يحتوى هواء الزفير على غاز الأكسجين.

(ب) يفضل استخدام الدوائر الكهربية الموصلة على التوازى فى المنازل، بم تفسر ذلك؟

-

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

1- المواد التى تبطئ من انتقال الحرارة خلالها. ( )

2- الدرجة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. ( )

3- خاصية تميز الغشاء الخلوى وتساعده على التحكم فى دخول وخروج المواد من الخلية. ( )

4- مجموعة من الخلايا المتشابهة داخل الكائن الحى والتى تؤدى نفس الوظيفة. ( )

(ب) اذكر أهمية المثانة البولية.

-

النموذج الأضواء 10

1 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

1- عند مرور تيار كهربى فى سلك نحاسى، ينشأ حول السلك ......

(أ) طاقة حرارية (ب) مجال مغناطيسى (جـ) مجال كهربى (د) قوة جاذبية

2- إذا أردت تصميم إناء يكون موصلًا جيدًا للحرارة، فأى المواد التالية تختارها؟

(أ) الخشب (ب) البلاستيك (جـ) مادة الفوم (د) المعدن

3- أى مما يلى يعد ترتيبًا لمكونات أجهزة الجسم من المكونات الأقل تعقيدًا إلى المكونات الأكثر تعقيدًا؟

(أ) نسيج - خلية - عضو - جهاز (ب) خلية - نسيج - عضو - جهاز

(جـ) جهاز - عضو - خلية - نسيج (د) عضو - نسيج - خلية - جهاز

4- أى مما يلى يوجد فى ورقة نبات السنط وغير موجود فى الخلية البشرية؟

(أ) الجدار الخلوى (ب) الميتوكوندريا (جـ) الغشاء الخلوى (د) السيتوبلازم

(ب) ماذا يحدث عند...؟ دخول كمية كبيرة من الماء إلى الخلية.

-

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يساعد المولد الكهربى على التحكم فى فتح وغلق الدائرة الكهربية. ( )

2- تزداد قوى التماسك بين جزيئات المادة الصلبة عند انصهارها. ( )

3- كل الخلايا لديها جدار خلوى. ( )

4- تنتقل الهرمونات التى تفرزها الغدد الصماء إلى جميع خلايا الجسم عن طريق الجهاز الدورى. ( )

(ب) ما المقصود بـ...؟ العضلات الإرادية.

-

3 (أ) اذكر مثالًا لكل من:

1- أداة تستخدم لقياس درجة الحرارة.

2- مادة تستخدم لصناعة أسلاك الكهرباء.

3- عضلة لاإرادية.

4- عضو مسئول عن الإخراج.

(ب) ما العوامل التى يتوقف عليها معدل انتقال الحرارة بين جسمين؟

-



نمـوذج الأضــواء (11)

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

1- يمكن أن تنتقل الحرارة بين جسمين متساويين فى درجة حرارتهما. ( )

2- المفتاح الداخلى فى الترموستات يضبط درجة الحرارة داخل الأجهزة الكهربية. ( )

3- تتسارع ضربات القلب ويقل تدفق الدم المحمل بالأكسجين إلى العضلات والمخ عند التعرض لموقف طارئ. ( )

4- تحتاج الخلية إلى الغذاء فقط لتنمو وتعيش. ( )

(ب) اذكر أهمية جهاز الجلفانومتر.

-

2 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- عند الطرق بالشاكوش فوق قطعة من المعدن .... درجة حرارتها. (ترتفع - تنخفض)

2- من أمثلة المواد التى تنجذب للمغناطيس (النحاس - النيكل)

3- وحدات مجهريَّة تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم تسمى (النفرونات - الشعيرات الدموية)

4- تركيب داخل الخلية له وظيفة محددة تسمى (النسيج - العضية)

(ب) من أنا...؟ مركز التحكم فى الخلية والمسئول عن الانقسام الخلوى.

-

3 (أ) استخرج الكلمات المختلفة فى العبارات الآتية:

1- الخشب - الألومنيوم - البلاستيك - الزجاج.

2- زيادة المسافة بين الجزيئات - زيادة سرعة الجزيئات - زيادة قوة الترابط بين الجسيمات - التمدد.

3- الكلية - الرئة - الحالب - المثانة البولية.

4- المستقيم - المعدة - الرئة - الأمعاء الغليظة.

(ب) ماذا يحدث عند...؟ احتراق مصباح واحد من سلسلة المصابيح المتصلة مع بعضها على التوازى.

-

نمــوذج الأضــواء (12)

1 **(أ) تخير الإجابة الصحيحة:**

1- تقوم .... ببدء حركة الإلكترونات خلال الدائرة الكهربية.

(أ) السلك المعدنى (ب) البطارية (جـ) المفتاح الكهربى (د) المصباح الكهربى

2- تنتقل الحرارة عن طريق .... عند تلامس جسمين مختلفين فى درجة الحرارة.

(أ) التوصيل (ب) الحمل (جـ) الإشعاع (د) الاحتكاك

3- كل ما يلى من العضلات الإرادية ما عدا ....

(أ) عضلات الذراع (ب) عضلات القلب

(جـ) عضلات الرقبة (د) عضلات الخصر فى البطن

4- تدخل العناصر الغذائية والأكسجين إلى الخلايا عن طريق ....

(أ) الغشاء الخلوى (ب) الميتوكوندريا (جـ) السيتوبلازم (د) النواة

(ب) عرف عملية التنفس الخلوى.

-

2 **(أ) أكمل العبارات الآتية:**

1- عند احتراق مصباح فى دائرة كهربية تنطفئ باقى المصابيح فى حالة التوصيل على ....

2- عندما تكتسب المادة الصلبة طاقة حرارية فإن المسافة بين جسيماتها ....

3- يتكون .... فى الخلية النباتية من مادة السليلوز.

4- يتكون العضو من مجموعة من ....

(ب) ماذا يحدث عندما تنقبض عضلة الحجاب الحاجز أثناء عملية التنفس؟

-

3 **(أ) صل من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) :**

(أ)	(ب)
1- الترمومتر	( ) تحول السكر الموجود فى الخلية إلى طاقة.
2- المفتاح الكهربى	( ) يستخدم فى قياس درجة الحرارة.
3- البنكرياس	( ) يتحكم فى فتح وغلق الدائرة الكهربية.
4- الميتوكوندريا	( ) يفرز أنزيمات تساعد على التفكك الكيميائى للطعام.

(ب) يصنع وعاء الترموس من مواد عازلة مثل الزجاج أو مادة الستايروفوم، فما تفسيرك لذلك؟

-

نموذج الأضواء (13)

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- الحرارة هى طاقة تنتقل بين جسمين بسبب اختلاف درجة حرارتيهما. ( )

2- المقاومة الكهربية تزيد من تدفق الإلكترونات عبر الدائرة الكهربية. ( )

3- تتكون كل الأشياء فى البيئة حولك من خلايا. ( )

4- يختزن الكبد سكر الجلوكوز الزائد على حاجة الجسم. ( )

(ب) ماذا يحدث عند تحريك مغناطيس داخل ملف من سلك نحاسى معزول؟

-

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

1- جهاز يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية. (.................)

2- الطاقة التى تكتسبها المادة بسبب حركتها. (.................)

3- جهاز يعمل على تنقية الدم وإخراج الفضلات واليوريا من الجسم. (.................)

4- إحدى عضيات الخلية التى تساعد فى تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها. (.................)

(ب) ما أهمية الجدار الخلوى الذى يحيط بالخلية النباتية؟

-

3 (أ) استخدم الكلمات التالية لتكمل العبارات التالية:

(فتحة الشرج - القناة البولية - مواد موصلة للكهرباء - النحاس - البلاستيك - النواة - الغشاء الخلوى - مواد عازلة للحرارة)

1- يطلق على المواد التى لا تنتقل الحرارة خلالها ....، ومن أمثلتها ....

2- المواد التى تجعل الدائرة الكهربية مغلقة عند توصيلها بها تسمى ....

3- يتحكم .... فى المواد التى تدخل إلى الخلية أو تخرج منها.

4- يتخلص الجسم من الفضلات الصلبة عن طريق فتحة عضلية فى نهاية المستقيم تسمى ....

(ب) ما العضو المسئول عن ضخ الدم إلى جميع خلايا الجسم؟

-

نموذج الأضواء 14

1 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

1- درجة حرارة المادة هى متوسط مقدار .... التى تمتلكها الجسيمات أو الجزيئات .

(أ) طاقة الوضع (ب) الكتلة (جـ) طاقة الحركة (د) عدد

2- يسمى انتقال الحرارة بفعل حركة جسيمات السوائل والغازات باسم ....

(أ) الإشعاع الحرارى (ب) التوصيل الحرارى (جـ) التجمد (د) الحمل الحرارى

3- يتكون النسيج من مجموعة متشابهة من ....

(أ) الأعضاء (ب) الخلايا (جـ) البروتينات (د) الأجهزة

4- تتمثل الوظيفة الأساسية للجهاز الهضمى فى ....

(أ) إفراز الهرمونات

(ب) تفتيت الطعام إلى جزيئات بسيطة فى صورة عناصر غذائية يمتصها الجسم

(جـ) التخلص من الفضلات (د) ضخ الدم إلى أجزاء الجسم

(ب) اذكر أهمية الشبكة الإندوبلازمية.

- ....

2 (أ) أكمل العبارات التالية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- كتلة المادة بعد انصهارها .... كتلتها قبل انصهارها . (أقل من - تساوى)

2- يمكن صناعة أسلاك الكهرباء من .... (البلاستيك - النحاس)

3- تشكل العظام والعضلات معًا الجهاز .... (العضلى الهيكلى - العصبى المركزى)

4- توجد البلاستيدات الخضراء فى الخلية .... (الحيوانية - النباتية)

(ب) اذكر أجهزة الجسم التى تشارك فى القيام بعملية الإخراج.

- ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1- يستخدم المولد المغناطيس والأسلاك لإنتاج ....

2- تعرف حركة الشحنات الكهربية عبر سلك موصل للكهرباء باسم ....

3- وحدة بناء جسم الكائن الحى ....

4- تمد .... الخلية بالطاقة التى تحتاج إليها.

(ب) ماذا يحدث عند تعرض كمية من بخار الماء لسطح بارد؟

- ....

نمـوذج الأضـــواء 15

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- عندما تنكمش المادة تزداد سرعة جزيئاتها. ( )

2- يتحرك التيار الكهربى فى مسار واحد فقط فى الدائرة الكهربية التى يتم توصيل مكوناتها على التوالى. ( )

3- يعتبر الإنسان من الكائنات وحيدة الخلية. ( )

4- تتحرك عظام الجسم تلقائيًا دون الحاجة إلى العضلات. ( )

(ب) اذكر أهمية المواد العازلة للكهرباء.

-

2 (أ) تخير الإجابة الصحيحة :

1- يطلق على الدرجة التى يتم عندها تسخين الجزيئات فى الماء السائل وتباعدها عن بعضها كثيرًا بحيث يصبح السائل غازًا اسم ....

(أ) درجة الذوبان (ب) درجة التجمد (جـ) درجة الغليان (د) طاقة الحركة

2- عندما تنخفض درجة حرارة مادة ....

(أ) تزداد طاقة حركة الجزيئات (ب) تزداد المسافات بين الجزيئات

(جـ) تزداد القوة التى تربط بين الجزيئات (د) يزداد عدد الجزيئات

3- يعمل الجهاز .... على ضخ الدم ونقل الغازات والعناصر الغذائية والهرمونات إلى جميع خلايا الجسم.

(أ) الهضمى (ب) التنفسى (جـ) الإخراجى (د) الدورى

4- من الخصائص المشتركة لجميع الكائنات الحية أنها ....

(أ) تتكون من خلية واحدة أو أكثر. (ب) تمتلك خلايا ذات جدران خلوية.

(جـ) تمتلك خلاياها بلاستيدات خضراء. (د) تستطيع صنع غذائها بنفسها.

(ب) ما الأعضاء المسئولة عن تخزين سكر الجلوكوز وتحويله إلى مادة مخصصة لتخزين الطاقة؟

-

3 (أ) انظر إلى الشكل المقابل ثم أجب:

1- ما اسم هذا الشكل؟ ....

2- الجزء رقم (1) يمثل ....

3- الجزء رقم (2) يمثل ....

4- الجزء رقم (3) يمثل ....

(1)
(2)
(3)

(ب) لماذا تصنع مقابض أوانى الطهى من البلاستيك؟

-

نموذج الأضواء 16

1 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

1- أي مما يلى يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية؟

(أ) المغناطيس (ب) الثرموستات (جـ) المولد الكهربى (د) الترمومتر

2- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام .... طاقة حركتها .

(أ) زادت (ب) قلت (جـ) تساوت (د) انعدمت

3- ما هما العضيتان المسئولتان عن عملية النقل فى الخلايا؟

(أ) النواة والشبكة الإندوبلازمية (ب) الميتوكوندريا والنواة

(جـ) البلاستيدات الخضراء وجهاز جولجى (د) الشبكة الإندوبلازمية وجهاز جولجى

4- وحدات مجهرية تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم تسمى ....

(أ) القصبة الهوائية (ب) النفرونات (جـ) الرئة (د) الأنزيمات

(ب) قارن بين العضلات الإرادية والعضلات اللاإرادية من حيث التعريف، مع ذكر مثال.

- ....

2 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

1- زيادة حجم المادة عند رفع درجة حرارتها. ( )

2- الدرجة التى تتساوى عندها حرارة الأجسام و يتوقف عندها انتقال الحرارة فيما بينها . ( )

3- جهاز يعمل على إفراز الهرمونات فى الجسم. ( )

4- عملية توليد تيار كهربى باستخدام مجال مغناطيسى. ( )

(ب) اذكر أهمية الفجوة العصارية فى الخلايا.

- ....

3 (أ) صل من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) :

(أ)		(ب)
1- المواد الموصلة للحرارة	( )	تؤثر فى كل الأجسام التى لها كتلة.
2- الجاذبية	( )	ينقل البول من الكلية إلى المثانة البولية
3- المستقيم	( )	تستخدم فى صناعة أوانى الطهى.
4- الحالب	( )	الجزء الأخير من الأمعاء الغليظة.

(ب) حدد طريقة توصيل المصباحين فى الشكل المقابل. وماذا يحدث عند احتراق أحدهما؟



-

-

نمــوذج الأضــــواء 17

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يمكن رؤية المجال المغناطيسى بالعين مباشرة. ( )

2- جميع الأجسام تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة. ( )

3- يستفيد الجسم من الطعام الذى لم يتم هضمه أو امتصاصه. ( )

4- يستخدم الميكروسكوب لرؤية مكونات الخلايا. ( )

(ب) اذكر بعض الأجهزة التى تعتمد فكرة عملها على ظاهرة الحث الكهرومغناطيسى.

-

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1- تنتقل الحرارة بثلاث طرق وهى .... و .... و ....

2- فى عملية الانصهار تتحول المادة من الحالة .... إلى الحالة ....

3- يتكون الجدار الخلوى فى الخلية النباتية من مادة ....

4- تتكون بعض الفضلات مثل اليوريا من هضم وتكسير .... داخل خلايا الجسم.

(ب) يتميز غشاء الخلية بخاصية النفاذية الاختيارية، بم تفسر ذلك؟

-

3 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- عند تبريد المادة الغازية فإن .... بين جسيماتها تزداد. (الفراغات – القوة التى تربط)

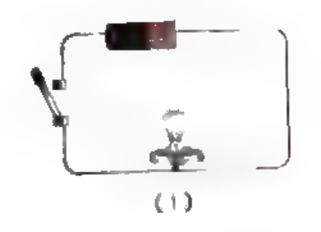
2- المواد التى تنجذب إلى المغناطيس تسمى مواد .... (مغناطيسية – غير مغناطيسية)

3- وحدات مجهرية داخل الكلية تعمل على تنقية الدم من المواد الضارة تسمى .... (الحالب – النفرونات)

4- يحدث التنفس الخلوى فى .... (الميتوكوندريا – الفجوة العصارية)

(ب) أى من الدائرتين الآتيتين يتم فيها إضاءة المصباح الكهربى؟ ولماذا؟

-



(أ)



(ب)

نموذج الأضواء 18

1 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

1- تُصنع الأسلاك الكهربية من مادة ....

(أ) غير قابلة للتشكيل (ب) لها لون لامع

(جـ) لديها القدرة على نقل الشحنات الكهربية (د) تبطئ من انتقال الحرارة

2- يمكن تحول المادة من حالة إلى أخرى عن طريق تغير ....

(أ) حجم الجزيئات (ب) درجة حرارتها (جـ) كتلة المادة (د) عدد الجزيئات

3- من الاحتياجات الأساسية للخلية ....

(أ) الماء (ب) الأكسجين (جـ) الغذاء (د) جميع ما سبق

4- عندما تعمل عضلتان معًا للقيام بحركة ما، فإن إحداهما .... بينما الأخرى ....

(أ) تتحرك ، تظل ثابتة (ب) تنقبض ، تنبسط (جـ) تظل ثابتة ، تنبسط (د) تظل ثابتة ، تنقبض

(ب) اذكر وظيفة الجهاز البولي.

- ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- الجسم الساخن تتحرك جزيئاته بسرعة أقل وتحمل طاقة أكبر. ( )

2- كلما زادت المسافة بين الجسم وسطح الأرض زادت قوة جذب الأرض له. ( )

3- تحتوى خلايا كل من الأرنب ونبات الفول على البلاستيدات الخضراء. ( )

4- تعمل الغدد الصماء على إفراز الهرمونات فى الجسم. ( )

(ب) تتميز الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية بوجود بعض العضيات، فما هى؟

- ....

3 (أ) استخرج الكلمات المختلفة فى العبارات الآتية:

1- انتقال الحرارة فى الماء - انتقال الحرارة فى الزيت - انتقال الحرارة فى الفضاء - انتقال الحرارة فى الهواء.

2- البطارية - أسلاك التوصيل - المغناطيس الكهربى - المفتاح الكهربى.

3- الجلد - الكلية - القلب - الرئتان.

4- المستقيم - المعدة - الأمعاء الدقيقة - القصبة الهوائية.

(ب) واجهت فاطمة مشكلة فى فتح الغطاء المعدنى للبرطمان ، فاقترح عليها أخوها كريم وضع ماء ساخن فوق الغطاء ليسهل فتحه. ما تفسيرك لما اقترحه كريم ؟

- ....

نمــوذج الأضــواء 19

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- عند ارتفاع درجة حرارة المادة تتغير كتلتها. ( )

2- يمكننا توليد تيار كهربى باستخدام مغناطيس. ( )

3- عضلة القلب تتحرك دون أن تفكر فى تحريكها. ( )

4- يمكننا رؤية مكونات الخلية بالعين المجردة. ( )

(ب) عرف النسيج.

-

2 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

1- تسمى حركة الإلكترونات داخل الأسلاك باسم ....

(أ) الدائرة الكهربية (ب) التيار الكهربى (جـ) درجة الحرارة (د) المفتاح الكهربى

2- ينص قانون بقاء .... على أن المادة لا تفنى ولا تستحدث ولكن تتحول من حالة إلى أخرى.

(أ) الطاقة (ب) الكتلة (جـ) الجزيئات (د) القوة

3- أحد أعضاء الجهاز البولى يختزن البول قبل خروجه من الجسم يسمى ....

(أ) النفرونات (ب) الكلية (جـ) المثانة البولية (د) الحالب

4- أى من التراكيب التالية موجود فى كل من الخلايا النباتية والحيوانية؟

(أ) الغشاء الخلوى (ب) الجدار الخلوى (جـ) النفرون (د) البلاستيدة الخضراء

(ب) ما الجهاز المسئول عن انقباض الأنسجة وتحريك الجسم؟

-

3 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- تعتمد فكرة عمل الترمومتر على تغير .... السائل مع تغير درجة الحرارة. (كتلة - حجم)

2- تعمل .... على إبطاء تدفق الشحنات الكهربية فى الدائرة الكهربية. (المولدات الكهربية - المقاومة الكهربية)

3- يتكون الجدار الخلوى فى الخلية النباتية من مادة .... (السليلوز - الكلوروفيل)

4- يفرز جهاز الغدد الصماء .... (البروتينات - الهرمونات)

(ب) ما أهمية وجود البطارية فى الدائرة الكهربية؟

-

النموذج الأضواء 20

1 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

1- طريقة لتوصيل المصابيح فى الدائرة الكهربية بحيث تنطفئ جميعها عند احتراق أحدها . (..........................)

2- الأداة المستخدمة لقياس درجة حرارة المواد المختلفة. (..........................)

3- مجموعة من الأعضاء تعمل على أداء وظيفة واحدة مشتركة للجسم. (..........................)

4- تحتوى على مادة الكلوروفيل وتقوم بعملية البناء الضوئى. (..........................)

(ب) ماذا يحدث عندما تنبسط عضلة الحجاب الحاجز أثناء عملية التنفس؟

2 (أ) أكمل العبارات الآتية :

1- عندما تفقد المادة السائلة طاقة حرارية فإن المسافة بين جسيماتها ....

2- تنتقل الحرارة بين الأجسام المتلامسة عن طريق ....، وتنتقل فى الفضاء عن طريق ....

3- تساعد الأنزيمات التى تفرزها .... و .... على التفكك الكيميائى للطعام.

4- تعتبر .... الوحدة الأساسية للتركيب فى الكائنات الحية.

(ب) اذكر أهمية جهاز جولجى فى الخلية.

3 (أ) صل من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) :

(أ)	(ب)
1- الطاقة الحرارية	( ) العضو الرئيسى فى الجهاز البولى.
2- المولدات الكهربية	( ) يضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم .
3- القلب	( ) تحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية .
4- الكلية	( ) تنتقل من الجسم الأعلى إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة .

(ب) انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:





1- ماذا تلاحظ عند تحريك المغناطيس داخل الملف، مع ذكر السبب.

2- ماذا يحدث عند زيادة عدد الحلقات فى الملف؟



الإجابات النموذجية

الوحدة الأولى: ما النظام؟

المفهوم الأول

إجابة أسئلة س سؤال الدرس الأول

1 ← 1- الخلية　2- الميكروسكوب
3- زيادة عدد الخلايا　4- غشاء الخلية　5- الطاقة

2 ← 1- الخلية　2- بيضة الطائر غير المخصبة
3- غشاء الخلية　4- غذاء - أكسجين
5- تعويض الخلايا التالفة

3 ← 1- (✗)　2- (✓)　3- (✗)
4- (✓)　5- (✗)　6- (✗)

4 ← لتنتفخ الخلية حتى تنفجر.

إجابة أسئلة س سؤال الدرس الثاني

1 ← 1- روبرت هوك　2- الميكروسكوب
3- نواة الخلية　4- وحيدة - عديدة

2 ← 1- (✗)　2- (✓)　3- (✗)

3 ← شكل (1) : الخلية الحيوانية　شكل (2) : الخلية النباتية

إجابة أسئلة س سؤال الدرس الثالث

1 ← (2،1،4،3)

2 ← 1- السليلوز　2- لخلايا
3- مختلفة　4- البناء الضوئي
5- التنفس الخلوي

3 ← 1- العضية　2- السيتوبلازم
3- التنفس الخلوي

4 ← للتحكم في المواد التي تدخل إلى الخلية أو تخرج منها حسب حاجة الخلية.

5 ← 1- النواة　2- الميتوكوندريا
3- الغشاء الخلوي　4- السيتوبلازم

إجابة أسئلة س سؤال الدرسين الرابع والخامس

1 ← 1- البلاستيدات الخضراء　2- النواة
3- جدار الخلية　4- الميتوكوندريا

2 ← 1- البلاستيدات الخضراء　2- السيتوبلازم
3- الغشاء الخلوي - الجدار الخلوي　4- العظام

3 ← (2،1،4،3)

4 ← 1- لامتصاص ضوء الشمس و لقيام بعملية لبناء الضوئي
2- لأنها مسئولة عن إنتاج الطاقة للخلية والقيام بعملية التنفس الخلوي.
3- لأنها تتحكم في الوظائف داخل الخلية ومسئولة عن انقسامها وتنظيمها والحفاظ عليها.

إجابة تدريبات المفهوم الأول

أ ← 1- (أ)　2- (أ)　3- (أ)　4- (أ)　5- (ب)
6- (ب)　7- (ب)　8- (أ)　9- (د)　10- (د)
11- (أ)　12- (أ)　13- (جـ)　14- (جـ)　15- (أ)
16- (د)　17- (جـ)　18- (د)　19- (ب)　20- (ب)



2 ← 1- خمسة　2- السيتوبلازم
3- عدد　4- النواة
5- كبر　6- الميتوكوندريا
7- الشبكة الإندوبلازمية　8- السليلوز
9- وحيدة الخلية　10- العصيات
11- الجدار الخلوي　12- البلاستيدة الخضراء
13- جهاز جولجي

3 ← 1- (2،ــ،1،4،3)　2- (1،3،4،ــ،2)

4 ← 1- (✓)　2- (✗)　3- (✓)　4- (✓)　5- (✓)
6- (✗)　7- (✓)　8- (✗)　9- (✓)　10- (✗)
11- (✗)　12- (✗)　13- (✗)　14- (✗)　15- (✗)

5 ← 1- وحيدة الخلية - عديدة الخلايا　2- الماء - الأكسجين - الغذاء
3- البكتريا - بيضة الطائر غير المخصبة　4- النفاذية الاختيارية
5- الغشاء الخلوي　6- الأعضاء - الخلايا
7- جدار خلوي - بلاستيدات خضراء　8- الكلوروفيل - البناء الضوئي
9- نباتية - حيوانية　10- غشاء خلوي

6 ← 1- الخلية　2- العضية
3- الكائنات وحيدة الخلية　4- الكائنات عديدة الخلية
5- النواة　6- العضو
7- الجهاز　8- النسيج
9- السيتوبلازم　10- الغشاء الخلوي
11- الميتوكوندريا　12- التنفس الخلوي
13- الشبكة الإندوبلازمية　14- الفجوة العصارية
15- جهاز جولجي　16- البلاستيدات الخضراء
17- الميكروسكوب

7 ← 1- لأنها تتكون من عضيات تعمل بطرق مختلفة للحفاظ على الخلية.
2- لأنه يتحكم في المواد التي تدخل إلى الخلية أو تخرج منها
3- لأن الخلية النباتية تحتوي على بلاستيدات خضراء تقوم بعملية البناء الضوئي.
4- لأن خلايا الحيوانات لا تحتوي على بلاستيدات خضراء
5- لحماية وتدعيم الخلية النباتية وإعطائها شكلًا محددًا، بينما تحتوي أجسام الحيوانات على العظام والعضلات التي تعمل على تدعيم الجسم
6- للقيام بعملية البناء الضوئي

8 ← 1- لا تستطيع الخلية التحكم في المواد التي تدخل الخلية أو تخرج منها
2- لا تستطيع الخلية القيام بعملية التنفس الخلوي وإنتاج الطاقة.
3- تستطيع الخلايا الحيوانية القيام بعملية البناء الضوئي وصنع الغذاء
4- لا يتم التحكم في الوظائف التي تحدث داخل الخلية أو انقسامها.
5- تنتفخ الخلية وتنفجر.

9 ← 1- وحدة بناء الكائن الحي التي تساعده على في النمو والتكاثر وتعويض الخلايا التالفة.
2- تتحكم في الوظائف داخل الخليه ومسئولة عن أنشطة الخلية مثل تكوين البروتينات وانقسامها
3- القيام بعملية التنفس الخلوي وإنتاج الطاقة للخلية.
4- التحكم في المواد التي تدخل إلى الخلية أو تخرج منها
5- حماية الخلية وتدعيمها والحفاظ على شكلها.
6- القيام بعملية البناء الضوئي　7- فحص الأشياء الدقيقة
8- سائل يملأ فراغ الخلية وتسبح فيه العضيات.
9- تساعد في جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية.
10- يساعد في تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها
11- تخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات بداخلها.

10 1- (أ) الشكل (1) : الخلية الحيوانية - الشكل (2) : الخلية النباتية

(ب) الشكل (1) : 1- غشاء خلوى — 2- نواة

3- سيتوبلازم — 4- فجوة عصارية

الشكل (2) : 1- البلاستيدات الخضراء — 2- النواة

3- جهاز جولجى — 4- الجدار الخلوى

5- الغشاء الخلوى

6- فجوة عصارية كبيرة

7- السيتوبلازم

2- (أ)

	الخلية النباتية	الخلية الحيوانية
التركيب	النواة - السيتوبلازم - الغشاء الخلوى - الجدار الخلوى - فجوة عصارية كبيرة - الميتوكوندريا - الشبكة الإندوبلازمية - جهاز جولجى - البلاستيدات الخضراء.	النواة - السيتوبلازم - الغشاء الخلوى - فجوة عصارية صغيرة - الميتوكوندريا - الشبكة الإندوبلازمية - جهاز جولجى.

(ب)

	كائنات وحيدة الخلية	كائنات عديدة الخلايا
تركيب الجسم	يتكون جسمها من خلية واحدة فقط	يتكون جسمها من عدد كبير من الخلايا
أمثلة	البكتريا	الإنسان والنباتات

3- تتميز الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية بوجود الجدار الخلوى والبلاستيدات الخضراء

4- الخلية ← النسيج ← العضو ← الجهاز ← الكائن الحى

إجابة اختبر نفسك (1)

1 (أ) 1- الميتوكوندريا — 2- البلاستيدة الخضراء

3- مصنع الغذاء — 4- النواة

(ب) للتحكم فى المواد التى تدخل إلى الخلية أو تخرج منها.

2 (أ) 1- (✓) 2- (✓) 3- (✓) 4- (✗)

(ب) لا تستطيع الخلية القيام بعملية البناء الضوئى وصنع الغذاء.

3 (أ) 1- السيتوبلازم — 2- أكبر من

3- الشبكة الإندوبلازمية — 4- البلاستيدات الخضراء

(ب) الخلية الحيوانية

1- النواة — 2- الميتوكوندريا

3- الغشاء الخلوى — 4- السيتوبلازم

إجابة اختبر نفسك (2)

1 (أ) 1- (✗) 2- (✗) 3- (✓) 4- (✗)

(ب) وحدة بناء الكائن الحى

2 (أ) 1- الجدار الخلوى - البلاستيدات الخضراء

2- جهاز جولجى - الفجوة العصارية

3- وحيدة - عديدة

4- العظام والعضلات

(ب) لحماية الخلية وتدعيمها والحفاظ على شكلها.

3 (أ) (3، ـــ، 4، 2، 1)

(ب) الخلية النباتية

1- الجدار الخلوى — 2- البلاستيدات الخضراء

3- النواة — 4- الغشاء الخلوى

المفهوم الثانى

إجابة أسئلة س سؤال الدرسين الأول والثانى

1 1- العضلى الهيكلى — 2- النسيج

3- طويلة — 4- القلب

5- فى نظام متكامل

2 1- (✓) — 2- (✗)

3- (✓) — 4- (✗)

3 1- العضلات — 2- صغير

3- الطاقة — 4- المخ

4 1- العظام - العضلات - الأربطة - الأوتار - الغضاريف

2- الجهاز الهضمى يقوم بتحويل الغذاء من صورة معقدة إلى عناصر غذائية بسيطة تحتاج إليها الخلايا العصبية - الجهاز الدورى يقوم القلب بضخ الدم المحمل بالأكسجين والعناصر الغذائية إلى خلايا الجسم

3- مجموعة من الخلايا المتشابهة

5 الرئتان

إجابة أسئلة س سؤال الدرس الثالث

1 1- عضلات الذراع — 2- الهرمونات

3- تنبسط — 4- يزداد

5- جميع ما سبق

2 1- الرئة — 2- ينقبض لأسفل

3- الجهاز الدورى — 4- تنقبض وتنبسط

5- اللاإرادية

3 1- العضلات اللاإرادية — 2- الهرمونات

3- الأوعية الدموية — 4- الجهاز التنفسى

4 1- الجهاز الدورى

2- يقوم القلب بضخ المزيد من الدم المحمل بالأكسجين والعناصر الغذائية إلى جميع خلايا الجسم

إجابة أسئلة س سؤال الدرس الرابع

1 1- المستقيم — 2- شبه سائلة

3- الكلية — 4- النفرونات

5- الأمعاء الدقيقة

2 1- (✗) 2- (✗) 3- (✓) 4- (✗) 5- (✓)

3 (2، 1، ـــ، 3، 4)

4 1- هضم الطعام وتحويله إلى عناصر غذائية يستخدمها الجسم فى إمداده بالطاقة، ومساعدته على النمو

2- يختزن بها البول لحين طرده خارج الجسم

3- امتصاص معظم الماء من الطعام غير المهضوم لتكوين فضلات الطعام

5 1- الجهاز البولى

2- (1) الكلية — (2) الحالب — (3) المثانة البولية

3- تنقية وترشيح الدم من الفضلات مثل اليوريا

إجابة أسئلة س سؤال الدرس الخامس

1- (✓) 2- (✗) 3- (✓) 4- (✗)

إجابة تدريبات المفهوم الثانى

1 1- (جـ) 2- (جـ) 3- (أ) 4- (جـ) 5- (أ)

6- (ب) 7- (ب) 8- (جـ) 9- (د) 10- (د)

11- (د) 12- (جـ) 13- (ب) 14- (ب) 15- (ب)

16- (د) 17- (أ) 18- (جـ) 19- (ب) 20- (ب)

21- (ب) 22- (د) 23- (جـ) 24- (ب)

2 ← 1 - الخلايا — 2 - المخ

3 - عضلات الحصر — 4 - الجلد

5 - الهرمونات — 6 - يزداد

7 - البول — 8 - الكلية

9 - أعلى — 10 - الجهاز الدورى

11 - البروتينات — 12 - الزفير

13 - لا إرادية — 14 - أجهزة الجسم المختلفة

15 - الجهاز العصبى وجهاز الغدد الصماء 16 - الجهاز

3 ← 1 - (✓) 2 - (✗) 3 - (✗) 4 - (✓) 5 - (✗)

6 - (✗) 7 - (✗) 8 - (✗) 9 - (✗) 10 - (✓)

11 - (✓) 12 - (✗) 13 - (✗)

4 ← 1 - العضلات الإرادية — 2 - العضلات اللاإرادية

3 - النسيج — 4 - العضو

5 - عملية الإخراج — 6 - النفرونات

7 - جهاز الغدد الصماء — 8 - الجهاز الدورى

9 - الجلد — 10 - الكلية

11 - فتحة الشرج — 12 - جهاز الإخراج

13 - الجهاز البولى — 14 - الجهاز العضلى الهيكلى

5 ← 1 - الطاقة — 2 - الهضمى

3 - أعضاء — 4 - المستقيم

5 - اللاإرادية - عضلة القلب — 6 - النفرونات

7 - الأكسجين - العناصر الغذائيه — 8 - الكليه

9 - الشرايين - الشعيرات الدموية — 10 - المثانة البولية

11 - الإخراج — 12 - البنكرياس

13 - الفيطلة

6 ← 1 - لأنها تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم فى حركتها

2 - لأنه يخلص الجسم من غاز ثانى أكسيد الكربون عن طريق عملية الزفير

3 - لأنها تقوم بتنقية وترشيح الدم من الفضلات عبر النفرونات الموجودة بداخلها

4 - لأنه طعام غير مهضوم ولا تنتجه خلايا الجسم.

5 - لأنه يقوم بإفراز الهرمونات التى تساعد الجسم على الاستعداد للاستجابة.

7 ← 1 - يقوم القلب بضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم.

2 - يتحرك الساعد إلى أعلى. — 3 - يزداد عدد ضربات القلب.

4 - لا يستطيع الجسم إفراز هرمون الأنسولين بكميات كافية، أو استخدامه فيظل السكر فى الدم مسببًا مشكلات كثيرة

8 ← 1 - المستقيم — 2 - القصبة الهوائية

3 - القلب — 4 - عضلات الذراع

5 - الرئة — 6 - عضلة القلب

9 ← 1 - تساعد على حركة عظام الجسم.

2 - ضخ الدم إلى جميع خلايا الجسم

3 - يفرز هرمونات تساعد الجسم على الاستعداد للاستجابة ويفرز أنزيمات تساعد فى عملية الهضم.

4 - يخلص الجسم من الماء والأملاح الزائدة فى صورة عرق

5 - تنقية وترشيح الدم من الفضلات مثل اليوريا

6 - يخزن فضلات الطعام (البراز) حتى يتم التخلص منها من طريق فتحة الشرج

7 - تُفرز مواد كيميائية (أنزيمات) تسهل عملية تفتيت الطعام، مما يؤدى إلى زيادة عملية التفكك الكيميائى للطعام

8 - ينقل الدم الغازات والهرمونات والعناصر الغذائية إلى جميع خلايا الجسم

9 - مسئول عن تحويل الغذاء من صورة معقدة إلى مواد أبسط يستفيد منها الجسم

10 - تساعد على هضم الطعام مثل الأنزيمات التى تفرزها غدة البنكرياس للمساعدة على التفكيك الكيميائى لطعام.

11 - تحويل الطعام من صورة معقدة إلى صورة بسيطة ليستفيد منه الجسم.

12 - امتصاص معظم الماء من الطعام غير المهضوم لتكوين فضلات الطعام

13 - إفراز هرمون الأنسولين.

10 ← 1 - العظام - العضلات - الأوتار - الأربطة - الغضاريف

2 - العضلات الإرادية هى: عضلات الذراع - عضلات الرقبة - عضلات الخصر - عضلات الساق

العضلات اللاإرادية هى: عضلة القلب - عضلة العين

3 -

وجه المقارنة	العضلات الإرادية	العضلات اللاإرادية
التعريف	عضلات يمكن التحكم فى حركتها.	عضلات تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم فى حركتها
مثال	عضلات الرقبة	عضلة القلب

4 - 1 - (ب) — 2 - (أ) — 3 - (جـ)

إجابة اختبر نفسك (1)

1 ← (أ) 1 - (أ) 2 - (جـ) 3 - (د) 4 - (جـ)

(ب) تساعد الأنزيمات على التفكك الكيميائى للطعام وتحويله إلى مواد بسيطة

2 ← (أ) 1 - الدورى — 2 - المخ

3 - الجلوكوز — 4 - الهرمونات

(ب) لأنه يفرز هرمونات تساعد الجسم على الاستعداد للاستجابة.

3 ← (أ) (2، -، 1، 3، 4)

(ب) مجموعة من الخلايا المتشابهة

إجابة اختبر نفسك (2)

1 ← (أ) 1 - (ب) 2 - (ب) 3 - (جـ) 4 - (جـ)

(ب) الكلية - تنقية وترشيح الدم من الفضلات مثل اليوريا.

2 ← (أ) 1 - (✗) 2 - (✗) 3 - (✓) 4 - (✓)

(ب) يتحرك الساعد إلى أسفل.

3 ← (أ) 1 - البروتينات — 2 - عرق

3 - يزداد — 4 - الخلايا

(ب) الرئتان.

المفهوم الثالث

إجابة أسئلة س سؤال الدرس الأول

1 ← 1 - مغلق — 2 - المفاتيح

3 - التوالى — 4 - الجاذبية

5 - فلت

2 ← 1 - (✓) 2 - (✗) 3 - (✗) 4 - (✗)

3 ← 1 - الدائرة الكهربية — 2 - المجال المغناطيسى

3 - التوصيل على التوازى — 4 - الجاذبية

4 ← 1 - لأن مكوناتها تعمل معًا كوحدة واحدة لأداء وظيفة محددة

2 - لأن الأرض لها قوة جاذبية تسحب الأجسام فى اتجاه مركزها.

5 ← نقل قوة جاذبية الأرض للكرة

إجابة أسئلة س سؤال الدرسين الثانى والثالث

1 ← 1 - مجال مغناطيسى — 2 - النحاس

3 - ميكانيكية — 4 - العازلة

2 ← 1 - (✗) 2 - (✗) 3 - (✗) 4 - (✗)

3 ← 1 - مواد غير مغناطيسية — 2 - مواد مغناطيسية

3 - المفتاح الكهرى — 4 - الدائرة الكهربية

4 ← 1 - لأنه لا ينجذب إلى المغناطيس عند تقريبه إليه

2 - لأنها تعمل كمصدر للتيار الكهرى فى الدائرة

5 ← 1 - لا تنجذب قطعة الخشب إلى المغناطيس

2 - يحدث صدمة كهربية وقد تسبب الوفاة

6 ← الدائرة (جـ)

إجابة أسئلة س سؤال الدرس الثالث

1 ← 1 - عازلة — 2 - المفتاح

3 - الإلكترونات — 4 - مغلقة

2 ← 1 - (✗) 2 - (✗)

3 ← تصبح الدائرة الكهربية مفتوحة ولا يمر التيار الكهرى

4 ← الدائرة الكهربية (جـ)

إجابة أسئلة س سؤال الدرس الرابع

1 ← 1– ملعقة ألومنيوم   2– عازلة

3– مفتوحة   4– المطاط

2 ← 1– التيار الكهربى   2– المواد الموصلة

3– المواد العازلة

3 ← لأنها تستخدم فى تغطية الأسلاك الكهربية والوصلات لحمايتنا من أخطار الكهرباء

4 ← 1– لا يسرى تيار كهربى عبر الدائرة

2– ينتج مجال مغناطيسى حول السلك

5 ← (أ) نعم   (ب) لا   (جـ) لا   (د) لا

إجابة أسئلة س سؤال الدرس الخامس

1 ← 1– النحاس – المطاط

2– المقاومه الكهربية

3– المواد الموصلة للكهرباء   4– تيار كهربى

5– لا تضىء   6– واحد

2 ← 1– (✗)   2– (✗)   3– (✓)   4– (✗)

3 ← 1– للحد من تدفق التيار الكهربى فى الدوائر الكهربية.

2– لأنه إذا فتح أحد الفروع المتوازية فى الدائرة الكهربية، يستمر سريان التيار فى الفروع الأخرى، وتظل باقى الأجهزة تستقبل التيار

4 ← 1– ظاهرة الحث الكهرومغناطيسى.

2– تحريك المغناطيس داخل الملف بسرعة أكبر– زيادة عدد الحلقات فى الملف.

5 ← عملية توليد تيار كهربى باستخدام مجال مغناطيسى.

إجابة تدريبات المفهوم الثالث

1 ← 1– (ب)   2– (جـ)   3– (د)   4– (ب)   5– (ب)

6– (د)   7– (د)   8– (ب)   9– (جـ)   10– (ب)

11– (ب)   12– (جـ)   13– (أ)   14– (ب)   15– (جـ)

16– (جـ)   17– (جـ)   18– (ب)   19– (د)   20– (جـ)

2 ← 1– التيار الكهربى   2– كتلة   3– الأسلاك الكهربيه

4– مغلق   5– الطاقة   6– المفتوحة

7– المفتاح الكهربى   8– جيدة   9– البلاستيك

10– المقاومة الكهربية   11– التوالى   12– لا تضىء

13– المولد الكهربى   14– الجاذبية   15– قلت

16– المولد الكهربى   17– يجذب   18– مغناطيسية

19– الجلفانومتر   20– التوازى   21– إبطاء

22– العازلة

3 ← (2،1،3،4)

4 ← 1– (✗)   2– (✗)   3– (✗)   4– (✗)   5– (✗)

6– (✓)   7– (✗)   8– (✗)   9– (✗)   10– (✗)

11– (✗)   12– (✓)   13– (✓)   14– (✗)   15– (✗)   16– (✓)

5 ← 1– الدائرة الكهربية المغلقة   2– الكهرباء

3– مواد موصلة للكهرباء   4– مواد عازلة للكهرباء

5– المقاومة الكهربية   6– الجاذبية

7– المجال المغناطيسى   8– التوصيل على التوالى

9– مواد مغناطيسية   10– مواد غير مغناطيسية.

11– البطارية   12– المواد العازلة   13– المولد الكهربى

14– الحث الكهرومغناطيسى   15– الجلفانومتر

6 ← 1– مركز الأرض

2– مغناطيسية – غير مغناطيسية   3– جيدة

4– نظام مغلق

5– المقاومة الكهربية   6– الموصلة – العازلة   7– الكتلة – المسافة

8– زيادة عدد حلقات الملف– تحريك المغناطيس داخل الملف بسرعة أكبر

7 ← 1– المغناطيس الكهربى   2– ممحاة

3– ملعقة من الألومنيوم   4– الحديد   5– المفتاح الكهربى

8 ← 1– لأن الدائرة الكهربية عبارة عن مسار تم إنشاؤه لتدفق الكهرباء، وتعمل مكوناتها كوحدة واحدة لأداء وظيفة محددة

2– لأن فى التوصيل على التوازى إذا تلف أحد مكونات الدائرة يستمر انتقال التيار الكهربى.

3– لأن الحديد مادة مغناطيسية بينما الخشب مادة غير مغناطيسية.

4– لأنها مواد موصلة للكهرباء

5– لأن الأرض تجذب جميع الأجسام نحو مركزها فتحافظ على ثباتها

6– لأنه يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية

7– لأن معظم الأجهزة فى حياتنا اليومية تعتمد على الكهرباء كمصدر للطاقة.

8– لأنها مواد عازلة فتحمينا من التعرض للصدمات الكهربية.

9 ← 1– تنطفئ باقى المصابيح

2– لا تسمح بمرور التيار الكهربى خلالها لأنها مادة عازلة

3– يسبب حدوث صدمة كهربية.

4– ينشأ حول السلك مجال مغناطيسى.

5– تظل باقى مكونات الدائرة تعمل كما هى.

6– يتولد فى الملف تيار كهربى.

10 ← 1– مصدر للتيار الكهربى فى الدائرة.

2– التحكم فى فتح وغلق الدائرة الكهربية.

3– توليد الكهرباء؛ حيث يقوم بتحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية.

4– إبطاء حركة التيار الكهربى فى الأجهزة وحمايتها من التلف.

5– صناعة أسلاك الكهرباء.

6– تغليف أسلاك توصيل الكهرباء.

7– الاستدلال على التيارات الكهربية الصغيرة

11 ← 1– (أ) الدائرة الكهربية البسيطة

(ب) 1– بطارية   2– أسلاك توصيل

3– مفتاح كهربى   4– مصباح كهربى

(جـ) رقم (1)

2– مغلقة

3– (أ) ينحرف مؤشر الجلفانومتر نتيجة تولد تيار كهربى فى الملف

(ب) شكل (1) بسبب زيادة عدد الحلقات فى الملف.

4– المواد الموصلة للكهرباء: النحاس – الحديد – الألومنيوم

– المواد العازلة للكهرباء: الخشب – البلاستيك – المطاط

إجابة اختبر نفسك (1)

1 ← (أ) 1– مغلق   2– المقاومة الكهربية

3– التيار الكهربى   4– الحديد

(ب) ينشأ حول السلك مجال مغناطيسى

2 ← (أ) 1– المولد الكهربى   2– المواد المغناطيسية

3– المواد العازلة للكهرباء   4– الجاذبية

(ب) المولد الكهربى – المحول الكهربى – المحرك الكهربى

3 ← (أ) 1– المفتاح الكهربى   2– التوازى

3– جيد   4– الطاقة

(ب) 1– المسافة بين مركز الأرض والجسم   2– الكتلة

إجابة اختبر نفسك (2)

1 ← (أ) 1– (✗)   2– (✗)   3– (✗)   4– (✗)

(ب) لأنها مادة عازلة للكهرباء فتحمينا من أخطارها

2 ← (أ) 1– التيارات الكهربية الصغيرة   2– مجال مغناطيسى

3– التوازى   4– الحديد – النيكل

(ب) يتولد فى الملف تيار أكبر

3 ← (أ) 1– الحث الكهرومغناطيسى   2– البطارية

3– مواد موصلة للكهرباء   4– الدائرة الكهربية

(ب) يولد كهرباء؛ حيث يقوم بتحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية.



إجابة تدريبات الكتاب المدرسى الوحدة الأولى

آ
1- (جـ)   2- (أ)   3- (أ)   4- (ب)   5- (أ)
6- (ب)   7- (د)   8- (ب)   9- (ب)   10- (د)
11- (جـ)   12- (د)   13- (أ)   14- (ب)   15- (د)   16- (ب)

2
1- جدار خلوى   2- عضلات
3- أعضاء   4- غشاء الحبة
5- الدورى   6- الكلى

3
1- الجهاز   2- الميكروسكوب
3- مخطط المجال المغناطيسى   4- جهاز الغدد الصماء
5- التيار الكهربى

4
1- (✓)   2- (✓)   3- (✓)   4- (✗)   5- (✗)
6- (✗)   7- (✗)   8- (✗)   9- (✓)   10- (✗)
11- (✗)   12- (✗)

5
(2 ، 1 ، 3 ، -)

إجابة اختبر نفسك (1) الوحدة الأولى

1
(أ) 1- (جـ)   2- (د)   3- (جـ)   4- (ب)
(ب) 1- ظاهرة الحث الكهرومغناطيسى
2- زيادة عدد حلقات الملف - تحريك المغناطيس داخل الملف بسرعة أكبر

2
(أ) 1- (✗)   2- (✗)   3- (✓)   4- (✗)
(ب) مركز التحكم فى الخلية ومسئولة عن انقسام الخلية

3
(أ) 1- النفرونات   2- المواد الموصلة
3- الخلية   4- عملية الإخراج
(ب) لأن النحاس مادة موصلة للكهرباء، بينما البلاستيك مادة عازلة للكهرباء.

إجابة اختبر نفسك (2) الوحدة الأولى

1
(أ) 1- الميتوكوندريا   2- جهاز الغدد الصماء
3- مغلقة   4- البلاستيدات الخضراء
(ب) لأن الجلد يساعد الجسم على التخلص من الماء والأملاح الزائدة فى صورة عرق.

2
(أ) (3،1،2،-،4)
(ب) تنتفخ الخلية بالماء وتنفجر.

3
(أ) 1- القلب   2- المغناطيس الكهربى
3- تنظم دخول المواد للخلية   4- الجلد
(ب) 1- التوالى   2- التوازى

الوحدة الثانية : الحصول على الطاقة

المفهوم الأول

إجابة أسئلة س سؤال الدرسان الأول والثانى

1
1- انصهار   2- الحديد
3- الهواء   4- تزداد
5- يزداد التباعد

2
1- تقل   2- درجة الغليان
3- الزيت   4- تباعد

3
1- (✓)   2- (✗)   3- (✗)
4- (✓)   5- (✓)

4
1- التبخير   2- درجة الحرارة
3- الانصهار   4- التجمد
5- طاقة الحركة

إجابة أسئلة س سؤال الدرسان الثالث والرابع

1
1- تمدد   2- تكتسب طاقة
3- تزداد   4- يتمدد

2
(2،3،1)

3
1- (✗)   2- (✓)   3- (✓)   4- (✗)
5 (✗)   6- (✗)

4
1- لأنه عند ارتفاع درجة الحرارة تتباعد جسيمات المادة عن بعضها وتتمدد.
2- لأنه عند انخفاض درجة الحرارة تقترب جسيمات المادة من بعضها ويقل حجمها.

5
1- تتمدد المعادن عند ارتفاع درجة الحرارة ويحدث التواء فى المبانى والكبارى.
2- تتباعد جسيمات الماء عن بعضها وتتحول إلى الحالة الغازية.

إجابة أسئلة س سؤال الدرس الخامس

1
1- الغازية   2- الصلبة
3- الانصهار والتمدد   4- التمدد
5- رفع الحرارة

2
1- (✗)   2- (✗)   3- (✓)   4- (✓)   5- (✓)

3
1- تمدد حرارى   2- التبريد
3- يزداد   4- تكثف

4
1- يزداد   2- تقل

إجابة تدريبات المفهوم الأول

1
1- (جـ)   2- (د)   3- (جـ)   4- (جـ)   5- (أ)
6- (جـ)   7- (أ)   8- (أ)   9- (أ)   10- (ب)
11- (د)   12- (جـ)   13- (ب)   14- (أ)   15- (ب)
16- (جـ)   17- (د)   18- (أ)

2
1- درجة الحرارة   2- انكماشًا حراريًا
3- تجمد   4- التسخين
5- ينكمش   6- تمدد
7- التبريد   8- التجمد
9- طاقة حركة   10- التمدد
11- قوى الترابط   12- تقل
13- التكثف   14- يقل
15- الانصهار   16- السائلة

3
1- (✓)   2- (✗)   3- (✗)   4- (✓)   5- (✗)
6- (✗)   7- (✗)   8- (✓)   9- (✗)   10- (✓)
11- (✗)   12- (✓)   13- (✗)

4
1- انخفاض - يقل   2- تزداد - تقل
3- الغازية   4- درجة الحرارة
5- التكثف   6- تقل
7- تكتسب

5
1- درجة الحرارة   2- درجة الانصهار
3- الترمومتر   4- التكثف
5- درجة الغليان   6- التبخر
7- طاقة الحركة   8- التمدد
9- الانكماش

6
1- مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة كلها
2- مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة.
3- زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع درجة الحرارة
4- نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة الحرارة
5- تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة
6- تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية
7- الطاقة التى تكتسبها المادة بسبب حركتها

7
1- لأن الغطاء المعدنى يتمدد بالحرارة
2- نتيجة انتقال الحرارة من اليد إلى قطعة الثلج.
3- لأن جسيمات المادة تتباعد عن بعضها عند ارتفاع درجة الحرارة فيزداد حجمها.
4- لتسمح بحدوث التمدد فلا تحدث انحناءات القضبان عند ارتفاع درجة الحرارة

8
1- يتمدد السائل ويزداد حجمه.
2- تحدث انحناءات فى الكبارى مما يؤدى إلى وقوع الحوادث
3- تقل المسافة بين الجزيئات ويقل حجمها.
4- تقل القوى التى تربط الجزيئات ويزداد حجم المادة

9
1- قياس درجة الحرارة.
2- تسمح بعدم حدوث انحناءات فى الكبارى عند ارتفاع درجة الحرارة.

10
1- (أ) حجم.
(ب) ينخفض حجم السائل الموجود فى الترمومتر.
2- (أ) شكل (1) تكثف، شكل (2) تبخير، شكل (3) انصهار
(ب) شكل (1)   (جـ) شكل (2)

إجابة اختبر نفسك (1)

1 (أ) 1- (ب)   2- (ب)   3- (جـ)   4- (ب)

(ب) النحاس – الزيت – بخار الماء.

2 (أ) 1- (✗)   2- (✓)   3- (✗)   4- (✓)

(ب) يتكثف بخار الماء ويتحول إلى سائل

3 (أ) 1- نقطة الغليان   2- الانكماش

3- الحالة الغازية   4- الانصهار

(ب) فى عملية التمدد يزداد حجم المادة وتزداد الفراغات بين الجزيئات وتضعف القوة التى تربط بينها نتيجة ارتفاع درجة الحرارة، بينما فى عملية الانكماش تقترب الجزيئات من بعضها وتفقد طاقتها وتقل سرعتها نتيجة انخفاض درجة الحرارة.

إجابة اختبر نفسك (2)

1 (أ) 1- الغازية   2- يفقد

3- غير المرئية   4- حجمها

(ب) لتسمح بحدوث التمدد بطريقة آمنة فلا تحدث انحناءات أو تقوس فى الكبارى والمبانى.

2 (أ) (2،1،4،3)

(ب) تقل قوى التماسك بين الجزيئات، وتزداد المسافة بينها، وتتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

3 (أ) 1- (✓)   2- (✓)   3- (✗)   4- (✓)

(ب) مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة.

المفهوم الثانى

إجابة أسئلة س سؤال الدرسين الأول والثانى

1 1- (ب)   2- (جـ)   3- (ب)   4- (جـ)   5- (جـ)   6- (ب)

2 1- (✗)   2- (✓)   3- (✗)   4- (✗)   5- (✗)

6- (✓)   7- (✗)

3 لا تنتقل الحرارة بينهما.

4 تزداد طاقة حركة الذرات والجزيئات.

إجابة أسئلة س سؤال الدرس الثالث

1 1- (جـ)   2- (جـ)   3- (د)   4- (ب)

2 1- الحمل الحرارى   2- يزداد

3- التوصيل   4- النحاس

5- التوصيل

3 1- (✓)   2- (✗)   3- (✓)   4- (✗)   5- (✗)

4 1- الإشعاع   2- درجة الاتزان

3- المواد العازلة للحرارة

5 لأن الألومنيوم جيد التوصيل للحرارة، فيسمح بانتقال الحرارة خلاله، بينما البلاستيك من المواد العازلة التى تبطئ من انتقال الحرارة خلالها

6 التوصيل – الحمل – الإشعاع

إجابة أسئلة س سؤال الدرسين الرابع والخامس

1 1- (ب)   2- (جـ)   3- (د)   4- (د)

2 1- حالة المادة   2- بقاء

3- حالتها   4- موصلة

3 1- (✗)   2- (✗)   3- (✗)   4- (✓)

4 لا تتغير الكتلة

5 يوصل الحرارة إلى اليد وقد تحترق

6 المادة لا تفنى ولا تستحدث، ولكن تتحول من حالة إلى أخرى

إجابة تدريبات المفهوم الثانى

1 1- (جـ)   2- (أ)   3- (د)   4- (جـ)   5- (جـ)

6- (د)   7- (جـ)   8- (جـ)   9- (ب)   10- (د)

11- (ب)   12- (أ)   13- (أ)   14- (د)   15- (جـ)

16- (جـ)   17- (ب)   18- (د)   19- (جـ)   20- (أ)

21- (أ)   22- (أ)   23- (ب)   24- (جـ)   25- (ب)

26- (جـ)   27- (جـ)   28- (أ)   29- (جـ)

2 1- تبطئ   2- يزداد   3- تزداد

4- عازلة   5- الماء الساخن   6- تفقد

7- بسرعة   8- يرتفع لأعلى   9- الحمل

3 (1،3،2)

4 1- (✗)   2- (✗)   3- (✗)   4- (✗)   5- (✗)

6- (✗)   7- (✓)   8- (✗)   9- (✗)   10- (✓)

11- (✓)   12- (✗)   13- (✗)   14- (✗)   15- (✓)

16- (✗)   17- (✗)   18- (✗)

5 1- درجة الاتزان   2- المواد الموصلة للحرارة

3- المواد العازلة للحرارة   4- الطاقة الحرارية

5- التوصيل الحرارى   6- الحمل الحرارى

7- الإشعاع   8- قانون بقاء الكتلة

6 1- التوصيل - الحمل - الإشعاع   2- الأعلى - الأقل

3- التوصيل   4- النحاس – الحديد

5- الخشب – البلاستيك   6- الطاقة الحرارية

7- السعرات الحرارية

7 1- الخشب   2- الاحتكاك

3- الألومنيوم

8 1- مقدار الفرق فى درجة الحرارة بين الجسمين – مساحة سطح الجسمين – طول مسافة التلامس بين الجسمين.

2- التوصيل – الحمل – الإشعاع

3- الحديد – النحاس – الألومنيوم

4- لأن الألومنيوم جيد التوصيل للحرارة فيسمح بانتقال الحرارة خلاله، بينما البلاستيك من المواد العازلة التى تبطئ من انتقال الحرارة خلاله.

5- لأنها مواد لا تسمح بانتقال الحرارة خلالها، فتحافظ على حرارة المشروبات

6- التوصيل   7- الإشعاع

8- الحمل   9- لا تنتقل الحرارة بينهما

10- تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة (الساخن) إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة (البارد)

11- تنتقل حرارة الشمس إلى الصخرة عن طريق الإشعاع / تزداد حركة الجزيئات المكونة للصخرة

12- (أ) (أ) - (ب)

(ب) التوصيل   (جـ) 40

إجابة اختبر لنفسك (1)

1 (أ) 1- (✗)   2- (✓)   3- (✗)   4- (✓)

(ب) لأن الملابس الصوفية عازلة للحرارة تبطئ من انتقال الحرارة خلالها

2 (أ) 1- (أ)   2- (جـ)   3- (د)   4- (جـ)

(ب) الخشب - البلاستيك - الزجاج

3 (أ) 1- لا يتغير   2- الإشعاع

3- اتزان حرارى   4- بقاء الكتلة

(ب) تنتقل الحرارة من المقبض إلى الأيدى ونشعر بالسخونة

إجابة اختبر نفسك (2)

1 (أ) 1- (جـ)   2- (ب)   3- (جـ)   4- (ب)

(ب) لأن الألومنيوم جيد التوصيل للحرارة فيسمح بانتقال الحرارة خلاله

2 (أ) 1- (✓)   2- (✗)   3- (✗)   4- (✗)

(ب) تنتقل الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد

س3 (أ) 1- الإشعاع الحرارى　　2- الحمل الحرارى
3- التوصيل الحرارى　　4- الطاقة الحرارية
(ب) التوصيل

إجابة تدريبات الكتاب المدرسى الوحدة الثانية

س1 1- (جـ)　2- (أ)　3- (جـ)　4- (أ)　5- (ب)
6- (د)　7- (د)　8- (أ)　9- (جـ)　10- (جـ)
11- (أ)　12- (جـ)　13- (د)　14- (ب)　15- (د)
16- (جـ)

س2 (أ) 1- (✗)　2- (✓)　3- (✗)　4- (✗)　5- (✓)
6- (✓)　7- (✗)　8- (✗)　9- (✗)　10- (✗)
11- (✓)

إجابة اختبر نفسك (1) الوحدة الثانية

س1 (أ) 1- (جـ)　2- (ب)　3- (ب)　4- (جـ)
(ب) تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة.

س2 (أ) 1- (✗)　2- (✗)　3- (✗)　4- (✗)
(ب) تسمح بتمدد وانكماش أجزاء الكبارى بشكل آمن عند تغير درجة الحرارة فلا يحدث تقوس أو انحناء لها

س3 (أ) (3، 1، 2، ـ، 4)
(ب) لأنها مواد عازلة للحرارة فيحافظ على حرارة المشروبات بداخله.

إجابة اختبر نفسك (2) الوحدة الثانية

س1 (أ) 1- الحمل　　2- أقل
3- الموصلة　　4- كيميائية
(ب) لأن الألومنيوم مادة موصلة للحرارة فتنقل الحرارة للطعام بسهولة وتسبب طهيه

س2 (أ) 1- الطاقة الحرارية　　2- قانون بقاء الكتلة
3- التمدد　　4- الإشعاع
(ب) تزداد سرعة الجزيئات وتضعف قوة الترابط بينها وتتباعد عن بعضها

س3 (أ) 1- الحديد - النحاس　　2- درجة الحرارة
3- الأعلى فى درجة الحرارة - الأقل فى درجة الحرارة.
4- حجم
(ب) الشكل يمثل الترمومتر - يستخدم لقياس درجة الحرارة.

إجابة شهر أكتوبر

النموذج الأول

س1 (أ) 1- (ب)　2- (ب)　3- (د)　4- (ب)
(ب) تقوم بعملية البناء الضوئى لصنع غذاء النبات

س2 (أ) 1- (✗)　2- (✗)　3- (✗)　4- (✓)
(ب) بطارية - مفتاح كهربى - أسلاك معدنية - مصباح كهربى

س3 (أ) 1- الخلية　　2- النواة
3- التنفس الخلوى　　4- النفروبات
(ب) الشكل يمثل خلية حيوانية
- البيانات: 1- غشاء خلوى　　2- سيتوبلازم
3- النواة　　4- فجوة عصارية

النموذج الثانى

س1 (أ) 1- نبات الفول　　2- السيتوبلازم
3- الإرادية　　4- جليكوجين
(ب) لأنه يسمح بمرور بعض المواد، ويمنع البعض الآخر، وبالتالى يتحكم فى المواد التى تدخل إلى داخل الخلية أو تخرج منها.

س2 (أ) (2، 3، 4، ـ، 1)
(ب) عملية طرد الفضلات من الجسم عبر أحد أغشيته

س3 (أ) 1- أعضاء
2- عضلة القلب - عضلة العين
3- الجدار الخلوى - البلاستيدات الخضراء
4- الميتوكوندريا
(ب) الكلية - تخلص الجسم من اليوريا والفضلات الذائبة فى صورة بول.

إجابة شهر نوفمبر

النموذج الأول

س1 (أ) 1- (جـ)　2- (جـ)　3- (جـ)　4- (جـ)
(ب) تعمل كمصدر للتيار الكهربى

س2 (أ) 1- (✗)　2- (✗)　3- (✗)　4- (✓)
(ب) تزداد طاقة حركة الجزيئات وتتغلب على قوى الترابط بينها فتتباعد عن بعضها وتتحول إلى غاز

س3 (أ) 1- الدائرة الكهربية　　2- المفتاح الكهربى
3- درجة الحرارة　　4- الطاقة الحرارية
(ب) لأن النحاس مادة موصلة للكهرباء، بينما البلاستيك مادة عازلة للكهرباء.

النموذج الثانى

س1 (أ) 1- تمدد　2- حجم　3 الدينامو　4- الطاقة
(ب) لتسمح بتمدد وانكماش أجزاء الكبارى بشكل آمن عند تغير درجة الحرارة فلا يحدث تقوس أو انحناء لها

س2 (أ) (2، 3، 4، 1، ـ)　　(ب) قياس درجة الحرارة

س3 (أ) 1- الساخن - البارد　　2- يدوى - آلى
3- مجال مغناطيسى　　4- الخشب - المطاط
(ب) تنطفئ باقى المصابيح

إجابة تدريبات الأضواء العامة على المنهج

س1 1- (جـ)　2- (د)　3- (أ)　4- (جـ)　5- (أ)
6- (ب)　7- (جـ)　8- (د)　9- (د)　10- (ب)
11- (د)　12- (أ)　13- (جـ)　14- (ب)　15- (ب)
16- (جـ)　17- (أ)　18- (د)　19- (ب)　20- (د)
21- (أ)　22- (ب)　23- (أ)　24- (جـ)　25- (ب)

س2 1- الرمال　　2- حالة المادة
3- الحمل　　4- النحاس
5- تزداد　　6- اكتساب طاقة
7- تمدد وانصهار　　8- السائلة
9- ماء ساخن　　10- الترمومتر
11- الطاقة　　12- الموصلة
13- مغلق　　14- مسار واحد
15- عملة معدنية　　16- السلك المعدنى
17- النفرونات　　18- البولى
19- جليكوجين　　20- الهرمونات
21- الخلية　　22- السيتوبلازم
23- النباتية　　24- الميتوكوندريا

س3 1- الخلية　　2- عملية التنفس الخلوى
3- السيتوبلازم　　4- غشاء الخلية
5- النسيج　　6- العضلات الإرادية
7- العضلات اللاإرادية　　8- العضلات الهيكلية
9- الهرمونات　　10- عملية الإخراج
11- الجهاز البولى　　12- الجهاز الدورى
13- النفرونات　　14- الدائرة الكهربية
15- المولد الكهربى　　16- البطارية
17- المفتاح الكهربى　　18- التيار الكهربى
19- مواد موصلة للكهرباء　　20- مواد عازلة للكهرباء
21- المقاومة الكهربية　　22- طاقة الحركة
23- درجة الحرارة　　24- الانصهار
25- التكثف　　26- درجة الاتزان
27- التوصيل الحرارى　　28- الحمل الحرارى
29- الإشعاع　　30- مواد موصلة للحرارة
31- مواد عازلة للحرارة　　32- قانون بقاء الكتلة

4- 1- جدار خلوى - بلاستيدات خضراء   2- النحاس - الخشب
3- الحمل - التوصيل - الإشعاع   4- الساخن - البارد
5- تزداد - تقل   6- العضلات - العظام - الأربطة
7- عضلات الرقبة - عضلة القلب   8- الميكانيكية - كهربية
9- البطارية - المفتاح الكهربى - أسلاك معدنية
10- الشبكة الإندوبلازمية - جهاز جولجى.
11- اليوريا
12- المسافة - الكتلة
13- سكر الجلوكوز - الجليكوجين   14- الجلفانومتر

5- 1- لأنه يسمح بمرور بعض المواد، ويمنع البعض الآخر، وبالتالى يتحكم فى المواد التى تدخل إلى الخلية أو تخرج منها.
2- لأنها تعمل تلقائيًا، ولا يستطيع الإنسان التحكم فى حركتها.
3- لأنها تقوم بالتخلص من غاز ثانى أكسيد الكربون خلال هواء الزفير.
4- لأنها تحتوى بداخل خلاياها على بلاستيدات خضراء تقوم بعملية البناء الضوئى.
5- لأنه ينجذب إلى المغناطيس   6- لأنها مواد عازلة للحرارة

6- 1- تظل باقى المصابيح مضيئة.
2- تزداد المسافات بين الجزيئات وتقل قوة الترابط بينها.
3- تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة.
4- تحدث صدمة كهربية وتتعرض للخطر

7- 1- الكليتان   2- المعدة
3- الاحتكاك   4- الخشب
5- مغناطيس كهربى   6- الرئتان

8- 1- تتحكم فى الوظائف داخل الخلية وانقسامها
2- يملأ فراغ الخلية وتسبح فيه العضيات
3- يتحكم فى المواد التى تدخل الخلية أو تخرج منها.
4- القيام بعملية البناء الضوئى.
5- تحويل السكر إلى طاقة للخلية.
6- التخلص من الماء والأملاح الزائدة فى صورة عرق.
7- التخلص من الفضلات الذائبة واليوريا فى صورة بول.
8- تخزين البول لحين خروجه من الجسم
9- مصدر لإنتاج الطاقة الكهربية
10- التحكم فى فتح وغلق الدائرة الكهربية.
11- تتحقق من سريان التيار الكهربى فى الدائرة
12- إنتاج الكهرباء عن طريق تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية.
13- قياس درجة الحرارة.
14- تسمح بتمدد أو انكماش الأجزاء المعدنية بشكل آمن عند تغير درجة الحرارة فلا يحدث لها تقوس وانحناء.
15- فحص الأجسام الدقيقة.
16- نقل البول من الكلية إلى المثانة البولية.
17- إفراز مواد كيميائية تسمى الهرمونات تساعد الجسم فى الاستجابة لخطر.
18- يستخدم فى الاستدلال على التيارات الكهربية الصغيرة.

9- 1- وحدة بناء جسم الكائن الحى.
2- عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام داخل الخلايا
3- مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة.
4- عملية طرد الفضلات من الجسم عبر أحد أغشيته.
5- مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة كلها
6- المادة لا تفنى ولا تستحدث، بل تتغير من حالة إلى أخرى.
7- عملية توليد تيار كهربى باستخدام مجال مغناطيسى.

10- 1- الغذاء - الهواء (الأكسجين) - الماء
2- الفرق فى درجة الحرارة بين الجسمين - مساحة سطح الجسمين - طول مسافة التلامس بين الجسمين
3- الجلد - الجهاز البولى - الجهاز التنفسى.
4- تتحرك عضلات الفكين لتساعد الأسنان على مضغ الطعام - تدفع العضلات الطعام إلى المرىء باتجاه المعدة - تساعد حركة عضلات المعدة على تفكيك الطعام.
5- العظام - العضلات - الأوتار - الأربطة - الغضاريف.
6- مفتاح يدوى مثل مفتاح الإضاءة على الجدار - مفتاح آلى مثل المفتاح داخل الترموستات
7- ( ) ينحرف مؤشر الجلفانومتر نتيجة توليد تيار كهربى فى الملف.
(ب) المولد الكهربى - المحرك الكهربى - المحول الكهربى
8- (أ) حيوانية - نباتية
(ب) 1- النواة   2- السيتوبلازم
3- الغشاء الخلوى   4- فجوة عصارية
5- البلاستيدات الخضراء   6- الجدار الخلوى
9- (أ) 1- سلك معدنى   2- البطارية
3- مفتاح كهربى
(ب) مصدر للكهرباء فى الدائرة
10- (أ) التوالى - التوازى
(ب) فى الشكل (1) تنطفئ باقى المصابيح، بينما فى الشكل (2) تظل باقى المصابيح مضيئة
11- (1) الخلايا   (2) الأنسجة
(3) الأعضاء   (4) الأجهزة

إجابة نماذج الأضواء النهائية

نموذج 1

1- (أ) 1- (أ)   2- (جـ)   3- (د)   4- (جـ)
(ب) التوصيل الحرارى
2- (أ) 1- (X)   2- (X)   3- (X)   4- (X)
(ب) بطارية - مفتاح كهربى - سلك معدنى - مصباح كهربى
3- (أ) 1- الاحتكاك   2- أعصاب
3- القصبة الهوائية   4- الكلية
(ب) 1- الجهاز البولى   2- تخزين البول لحين طرده خارج الجسم.

نموذج 2

1- (أ) 1- (جـ)   2- (ب)   3- (د)   4- (جـ)
(ب) يساعد على التحكم فى المواد التى تدخل إلى الخلية أو تخرج منها
2- (أ) 1- المقاومة الكهربية   2- درجة الحرارة
3- العضلات اللاإرادية   4- السيتوبلازم
(ب) تتسارع ضربات القلب ويزداد معدل ضخ الدم إلى العضلات والأعضاء الحيوية الأخرى.
3- (أ) (1،2،4،3)
(ب) لأنها مواد جيدة التوصيل للكهرباء فتسمح بانتقال الكهرباء خلالها.

نموذج 3

1- (أ) 1- المفتاح الكهربى   2- التوصيل
3- النسيج   4- الخلية
(ب) تتسارع ضربات القلب وعندما يزيد معدل ضربات القلب يزداد معدل ضخ الدم إلى العضلات والأعضاء الحيوية الأخرى فيزداد ضغط الدم.

2 ← (أ) 1- الخشب – البلاستيك – المطاط

2- التوالي – التوازي   3- الأكسجين

4- الهرمونات

(ب) لتسمح بحدوث التمدد فلا تحدث انحناءات للكباري عند ارتفاع درجة الحرارة.

3 ← (أ) 1- (✗)   2- (✗)   3- (✗)   4- (✓)

(ب) الميكروسكوب، رؤية الأشياء متناهية الصغر التي لا ترى بالعين المجردة.

نموذج 4

1 ← (أ) 1- (د)   2- (ب)   3- (د)   4- (ب)

(ب) لاحتواء خلايا النبات على البلاستيدات الخضراء التي تقوم بعملية البناء الضوئي وصنع غذاء النبات

2 ← (أ) 1- التوصيل   2- البطارية

3- الأعضاء   4- الهضمي

(ب) العظام – العضلات – الأوتار – الأربطة – الغضاريف.

3 ← (أ) 1- المجال المغناطيسي   2- الإشعاع

3- النواة   4- عضلة القلب

(ب) الترمومتر، قياس درجة الحرارة

نموذج 5

1 ← (أ) 1- (جـ)   2- (د)   3- (ب)   4- (جـ)

(ب) لأن البلاستيك مادة عازلة للحرارة فلا تسمح بانتقال الحرارة إلى الأيدي.

2 ← (أ) 1- (✓)   2- (✓)   3- (✗)   4- (✗)

(ب) عملية طرد الفضلات الناتجة عن احتراق الغذاء داخل الخلايا عبر أغشيتها.

3 ← (أ) 1- درجة الحرارة   2- الأعضاء

3- الإشعاع   4- عرق

(ب) 1- الدائرة الكهربية

2- بطارية – سلك معدني – مفتاح كهربي – مصباح كهربي.

نموذج 6

1 ← (أ) 1- التمدد   2- البلاستيك

3- الحيوانية   4- الغليظة

(ب) تحدث صدمة كهربية وقد تسبب الوفاة.

2 ← (أ) 1- قانون بقاء الكتلة   2- درجة الانصهار

3- الجهاز التنفسي   4- السيتوبلازم

(ب) التحكم في دخول وخروج المواد من وإلى الخلية.

3 ← (أ) 1- النحاس   2- مغناطيس

3- الرئة   4- القلب

(ب) 1- الكلية

2- تنظيف وتنقية الدم من الفضلات الناتجة مثل اليوريا

نموذج 7

1 ← (أ) 1- (ب)   2- (جـ)   3- (ب)   4- (أ)

(ب) تصبح الدائرة الكهربية مفتوحة ولا يمر تيار كهربي خلالها وبالتالي لا تضيء باقي المصابيح.

2 ← (أ) 1- (✗)   2- (✓)   3- (✗)   4- (✗)

(ب) غشاء الخلية

3 ← (أ) 1- المسافة – الكتلة

2- الأعلى – الأقل   3- العضلات – الأوتار   4- التنفس الخلوي

(ب) عضلات تتصل بالعظام وتعمل على تحرك عظام الجسم.

نموذج 8

1 ← (أ) 1- (✓)   2- (✓)   3- (✗)   4- (✓)

(ب) تتحكم في الوظائف داخل الخلية ومسئولة عن انقسام الخلية.

2 ← (أ) 1- مغلقًا   2- التكثف

3- السليلوز   4- البروتينات

(ب) يصاب الإنسان بمرض السكر

3 ← (أ) (3، 2، 1، 4)

(ب) تنتقل الحرارة من الجسم (أ) الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم (ب) الأقل في درجة الحرارة.

نموذج 9

1 ← (أ) 1- (جـ)   2- (أ)   3- (ب)   4- (ب)

(ب) لا تستطيع النباتات القيام بعملية البناء الضوئي.

2 ← (أ) 1- تمدد   2- النحاس – البلاستيك

3- الميكروسكوب   4- ثاني أكسيد الكربون

(ب) لأنه عند احتراق أحد مصابيح المنزل تظل باقي المصابيح مضيئة ويستمر تدفق التيار الكهربي في باقي المسارات.

3 ← (أ) 1- المواد العازلة للحرارة   2- درجة الغليان

3- النفاذية الاختيارية   4- النسيج

(ب) تخزين البول لحين طرده خارج الجسم

نموذج 10

1 ← (أ) 1- (ب)   2- (د)   3- (ب)   4- (أ)

(ب) تنتفخ الخلية حتى تنفجر

2 ← (أ) 1- (✗)   2- (✗)   3- (✗)   4- (✓)

(ب) عضلات يمكن التحكم في حركتها

3 ← (أ) 1- الترمومتر   2- النحاس أو الألومنيوم

3- عضلة القلب   4- الكلية

(ب) مقدار الاختلاف (الفرق) في درجة الحرارة بين الجسمين – مساحة سطح الجسمين – طول مسافة التلامس بين الجسمين.

نموذج 11

1 ← (أ) 1- (✗)   2- (✓)   3- (✗)   4- (✗)

(ب) الاستدلال على التيارات الكهربية الصغيرة.

2 ← (أ) 1- ترتفع   2- النيكل

3- النفرونات   4- العضية

(ب) نواة الخلية

3 ← (أ) 1- الألومنيوم   2- زيادة قوة الترابط بين الجسيمات

3- الرئة   4- الرئة

(ب) تظل باقي المصابيح مضيئة كما هي.

نموذج 12

1 ← (أ) 1- (ب)   2- (أ)   3- (ب)   4- (أ)

(ب) عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام حتى تتمكن الخلايا من الاستمرار في العمل.

2 ← (أ) 1- التوالي   2- تزداد

3- الجدار الخلوي   4- الأنسجة

(ب) تتحرك عضلة الحجاب الحاجز لأسفل وتسحب الرئتان الهواء.

3 ← (أ) (3، 2، 1، 4)

(ب) لأنها مواد عازلة للحرارة فتحافظ على درجة حرارة المشروبات بداخلها.

نموذج 13

1 (أ) 1- (✓) 2- (✗) 3- (✗) 4- (✓)

(ب) يتولد في الملف تيار كهربي

2 (أ) 1- المولد الكهربي 2- طاقة الحركة

3- الجهاز البولي 4- جهاز جولبي

(ب) ليعطيها شكلًا محددًا

3 (أ) 1- مواد عازلة للحرارة - البلاستيك

2- مواد موصلة للكهرباء

3- الغشاء الخلوي 4- فتحة الشرج

(ب) القلب

نموذج 14

1 (أ) 1- (جـ) 2- (د) 3- (ب) 4- (ب)

(ب) جمع ونقل البروتينات في الخلية.

2 (أ) 1- تساوي 2- النحاس

3- العضلي الهيكلي 4- النباتية

(ب) الجهاز التنفسي - الجهاز البولي - الجلد

3 (أ) 1- الكهرباء 2- التيار الكهربي

3- الخلية 4- الميتوكوندريا

(ب) يتكثف بخار الماء على شكل قطرات ماء.

نموذج 15

1 (أ) 1- (✗) 2- (✓) 3- (✗) 4- (✗)

(ب) تمنع انتقال الكهرباء خلالها وتستخدم في تغليف المواد الموصلة للكهرباء.

2 (أ) 1- (جـ) 2- (جـ) 3- (د) 4- (أ)

(ب) الكبد والعضلات.

3 (أ) 1- الخلية الحيوانية 2- النواة

3- السيتوبلازم 4- غشاء الخلية

(ب) لأن البلاستيك رديء التوصيل للحرارة.

نموذج 16

1 (أ) 1- (جـ) 2- (أ) 3- (د) 4- (ب)

(ب)

وجه المقارنة	العضلات الإرادية	العضلات اللاإرادية
التعريف	عضلات يمكن التحكم في حركتها	عضلات تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم فيها
مثال	العضلات الهيكلية	العضلة القلبية

2 (أ) 1- التمدد الحراري 2- درجة الاتزان

3- جهاز الغدد الصماء 4- الحث الكهرومغناطيسي

(ب) تخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات داخل الخلية.

3 (أ) (3،1،4،2)

(ب) التوصيل على التوالي، تنطفئ باقي المصابيح.

نموذج 17

1 (أ) 1- (✗) 2- (✗) 3- (✗) 4- (✓)

(ب) المولد الكهربي - المحول الكهربي - المحرك الكهربي

2 (أ) 1- التوصيل - الحمل - الإشعاع.

2- الصلبة - السائلة 3- السليلوز

4- البروتينات

(ب) لأنه يسمح بمرور بعض المواد، ويمنع البعض الآخر، وبالتالي يتحكم في دخول وخروج المواد من وإلى الخلية.

3 (أ) 1- القوة التي تربط 2- مغناطيسية

3- النفرونات 4- الميتوكوندريا

(ب) الدائرة (ب)؛ لأن الدائرة الكهربية مغلقة.

نموذج 18

1 (أ) 1- (جـ) 2- (ب) 3- (د) 4- (ب)

(ب) تنقية الدم من الفضلات في صورة بول

2 (أ) 1- (✗) 2- (✗) 3- (✗) 4- (✓)

(ب) الجدار الخلوي والبلاستيدات الخضراء.

3 (أ) 1- انتقال الحرارة في الفضاء 2- المغناطيس الكهربي

3- القلب 4- القصبة الهوائية

(ب) لأن ارتفاع درجة الحرارة يعمل على تمدد الغطاء المعدني وزيادة حجمه مما يساعد على فتح الغطاء المعدني.

نموذج 19

1 (أ) 1- (✗) 2- (✓) 3- (✓) 4- (✗)

(ب) مجموعة من الخلايا المتشابهة التي تعمل معًا لأداء وظيفة محددة.

2 (أ) 1- (ب) 2- (ب) 3- (جـ) 4- (أ)

(ب) الجهاز العضلي الهيكلي

3 (أ) 1- حجم 2- المقاومة الكهربية

3- السليلوز 4- الهرمونات

(ب) مصدر الطاقة الكهربية في الدائرة الكهربية

نموذج 20

1 (أ) 1- التوصيل على التوالي 2- الترمومتر

3- الجهاز 4- البلاستيدة الخضراء

(ب) تتحرك لأعلى ويخرج الهواء من الرئتين

2 (أ) 1- ثقل 2- التوصيل - الإشعاع

3- البنكرياس - الحويصلة الصفراوية

4- الخلية

(ب) تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها.

3 (أ) (1،2،3،4)

(ب) 1- ينحرف مؤشر الجلفانومتر نتيجة تولد تيار كهربي في الملف.

2- يزداد التيار الكهربي الناتج



قاموس المصطلحات

المصطلح العلمى	التعريف
الانكماش	العملية التى تتقارب فيها الأشياء من بعضها البعض ويقل حجمها.
الابتكار	تطوير منتجات أو أفكار أو أجهزة جديدة.
انقباض	شد أو تقلص مرتبط بحركة العضلات.
الإنزيم	بروتين يشارك فى التفاعلات الكيميائية فى الجسم.
انتقال الحرارة	عملية التوسع أو التباعد بين الجزيئات.
الأمعاء الغليظة	عضو من أعضاء الجهاز الهضمى يقع بين الأمعاء الدقيقة والشرج، ويتكون من: الأعور، والقولون، والمستقيم، وفتحة الشرج.
الأمعاء الدقيقة	عضو يتم فيه امتصاص العناصر الغذائية من الغذاء، وهى جزء من الجهاز الهضمى.
الإشعاع	عملية تنقل خلالها موجات كهرومغناطيسية الطاقة من جسم إلى آخر.
الأنسجة	مجموعة من الخلايا تعمل معًا لتؤدى مهمة معينة فى الكائن الحى.
الاتزان الحرارى	الحالة التى يتوقف عندها انتقال الحرارة من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الأقل فى درجة الحرارة عندما يصلان إلى نفس الدرجة.
بكتيريا	أحد النطاقات الثلاثة للكائنات الحية؛ وهى الكائنات بدائية النواة وحيدة الخلية التى تفتقر إلى نواة منظمة، ويمكن العثور عليها فى كل موطن تقريبًا على الأرض.
البلاستيدة الخضراء	عُضَيَّات متخصصة توجد فى الخلايا النباتية تعمل على تحويل الطاقة الضوئية من الشمس إلى طاقة كيميائية يستغلها النبات.
البراز	فضلات الطعام الصلبة غير المهضومة، والذى يُعرف أيضًا باسم الغائط.
البنكرياس	عضو مسئول عن إفراز إنزيمات وهرمونات مثل هرمون الإنسولين، ويوجد فى البطن.
التيار الكهربى	تدفق منتظم من الإلكترونات.
التنفس الخلوى	عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الغذاء حتى تتمكن الخلايا من الاستمرار فى العمل، ويحدث التنفس الخلوى داخل الميتوكوندريا.
التغير الكيميائى	التغير الذى يطرأ عنه تحول مادة ما إلى مادة أخرى.
التوصيل الحرارى	انتقال الطاقة الحرارية داخل الجسم، أو عبر التلامس المباشر بين جسمين، نتيجة التصادم بين جسيمات المواد.
التنافر	إجبار جسم على الابتعاد أو إبعاده.
التوربين	آلة دوارة تعمل على توليد الكهرباء.
التمدد	عملية التوسع أو التباعد بين الجزيئات.
الثرموستات	جهاز يستخدم لتنظيم درجة الحرارة.



الجهاز الدورى	جهاز ينقل الدم إلى أجزاء مختلفة من الجسم؛ ويتكون من: القلب، والدم، والأوعية الدموية.
جذب	سحب أو جر جسم تجاه جسم آخر.
الجدار الخلوى	المادة الخارجية الصلبة التى تحيط بخلايا النبات لمنحها شكلًا محددًا؛ ولا توجد إلا فى النباتات.
الجهاز الهضمى	مجموعة من الأعضاء تعمل على تفتيت الغذاء وامتصاص العناصر الغذائية التى يستخدمها الجسم للحصول على الطاقة.
جهاز الغدد الصماء	جهاز يتكون من مجموعة من الغدد التى تفرز الهرمونات فى الدم مباشرة.
جهاز الإخراج	الجهاز المسئول عن تخزين الفضلات والتخلص منها، مثل البول.
جلفانومتر	أجهزة قياس تيار حساسة تُستخدم لاكتشاف وقياس شدة التيارات الكهربية الصغيرة.
جهاز جولجى	عضية تعمل على جمع المواد فى حزم ونقلها، سواء داخل الخلية أو خارجها.
الجاذبية	القوة الموجودة بين أى جسمين لهما كتلة.
الجزىء	اتحاد ذرتين أو أكثر.
الجهاز العضلى الهيكلى	أحد أجهزة الجسم الذى يتكون من العظام، والعضلات، والأربطة، والأوتار، والغضاريف، والمفاصل.
الجهاز البولى	أحد أجهزة الجسم والمسئول عن تكوين وطرد البول خارجه، وهو الجهاز المسئول عن التخلص من الفضلات. ويتكون من: الكليتين، والحالبين، والمثانة، والقناة البولية.
الجهاز التنفسى	أحد أجهزة الجسم والمسئول عن استخلاص الأكسجين من الهواء إلى أجسامنا وطرد ثانى أكسيد الكربون.
الحرارة	انتقال الطاقة الحرارية.
الحجاب الحاجز	عضلة عريضة تفصل تجويف الصدر عن تجويف البطن وتساعد الرئتين على التمدد.
الحث الكهرومغناطيسى	عملية يتحرك فيها مجال مغناطيسى حول موصّل كهربى لتوليد تيار.
الحويصلة الصفراوية	عضو فى الجهاز الهضمى يخزن العصارة الصفراوية التى ينتجها الكبد للمساعدة فى عملية الهضم.
الحجم	مقدار الحيز الذى يشغله الجسم، ويقاس باللتر أو السنتيمتر المكعب.
الحمل	أى مكون من مكونات الدائرة الكهربية يستهلك طاقة، مثل: المصباح الكهربائى.
الخلية	وحدة البناء الأساسية فى الكائنات الحية.
الدائرة الكهربية	مسار لنقل التيار الكهربى.
دائرة كهربية مغلقة	مسار متصل يسمح بتدفق التيار الكهربى من خلاله.
درجة الحرارة	مقياس لمتوسط الطاقة الحركية للذرات فى نظام، يستخدم للتعبير عن الطاقة الحرارية بالدرجات.
دائرة كهربية مفتوحة	مسار مقطوع (غير مكتمل) فى دائرة كهربية يوقف تدفق الكهرباء.



دائرة كهربية موصلة على التوازى	دائرة كهربية يتم فيها توصيل كل حمل بشكل مستقل بمصدر لطاقة.
دائرة كهربية موصلة على التوالى	هى دائرة كهربية يتدفق فيها التيار الكهربى داخل مسار واحد لجميع أجزاء الدائرة.
الذرّة	هى أصغر وحدة بناء للمادة تحتفظ بجميع الخصائص الكيميائية للعنصر.
الرئتان	أعضاء الجهاز التنفسى التى تسحب إلى الجسم الهواء الغنى بالأكسجين، وتطرد خارج الجسم الهواء قليل الأكسجين والغنى بثانى أكسيد الكربون.
السليلوز	المركب الأساسى فى جدران الخلايا النباتية.
السيتوبلازم	السائل الموجود داخل الخلية الحية.
الشرج	فتحةٌ عضلية فى نهاية المستقيم.
الشبكة الإندوبلازمية	عُضَية تجمع وتنقل البروتينات.
الطاقة الميكانيكية	مجموع طاقتَى الوضع والحركة للجسم.
طاقة الحركة	الطاقة التى يكتسبها جسم ما نتيجةً لحركته.
الطاقة الحرارية	طاقة على شكل حرارة.
طاقة الوضع	كمية الطاقة المختزنة فى جسم ما، أو الطاقة التى يمتلكها الجسم بسبب موقعه بالنسبة لأجسام أخرى.
عديد الخلايا	كائنات تتكون من خلايا عديدة.
العضلة	نسيج من ألياف فى الجسم ينقبض لتسهيل الحركة والحفاظ على بنية الجسم.
العضو	مجموعة من الأنسجة التى تؤدى وظيفة معقدة فى الجسم.
العُضيّة	مكون صغير داخل الخلية يؤدى وظيفة محددة بها.
الغشاء الخلوى	الغشاء المُحيط بالخلية ويتحكم فى المواد التى تدخل أو تخرج منها.
الغدة	عضو من أعضاء الجسم يفرز مواد تؤثر فى عمل جسم الكائن الحى.
الغشاء البلازمى	غشاء يُحيط بالخلية لحمايتها وتنظيم دخول المواد إليها.
الفجوة العصارية	تجويف فى سيتوبلازم الخلية النباتية، يحيط به غشاء ويحتوى على الماء الزائد والأملاح فى الخلية.
القناة البولية	القناة أو الأنبوب الذى ينقل البول من المثانة إلى خارج الجسم.
القولون	أحد أعضاء الجهاز الهضمى الذى يستقبل بقايا الغذاء غير المهضوم من الأمعاء الدقيقة، ويُعيد امتصاص المزيد من الماء والعناصر الغذائية من الغذاء، ثم ينقل الفضلات إلى المستقيم؛ حيث يتم التخلص منها خارج الجسم عبر فتحة الشرج؛ وهو جزء من الأمعاء الغليظة.
قانون بقاء الكتلة	قانون علمى ينص على أن الكتلة لا تفنى ولا تُستحدث؛ فعند تغير المادة من حالة إلى أخرى لا تتغير كتلتها.



الكهرباء	صورة من صور الطاقة على شكل جسيمات مشحونة.
الكُلى	الأعضاء المسئولة عن تنقية وتصفية الدم، ويوجد منها فى جسم الإنسان كليتان.
اللُعاب	السائل المائى الموجود فى الفم الذى تفرزه الغدد اللعابية، ويساعد فى المضغ والبلع.
المغناطيسية	مجال من القوة الناتجة عن المغناطيسات.
المادة	كل جسم له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ.
الموصِّل	مادة جيدة التوصيل للكهرباء أو الحرارة.
مثانة	عضو فى الجسم يختزن مؤقتًا البول الذى وصله من الكُلى ويُطرد من خلال مجرى البول.
المغناطيس	جسم له قطبان: شمالى وجنوبى ينتج مجالًا مغناطيسيًا.
المرىء	أنبوب عضلى يساعد على نقل الطعام من الحلق (البلعوم) إلى المعدة.
المولِّد	آلة تحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية.
مادة عازلة	مادة رديئة التوصيل للكهرباء أو الحرارة.
الميتوكوندريا	عُضيّة تحول السكر إلى طاقة للخلية.
المستقيم	آخر جزء من الأمعاء الغليظة، يعمل على تخزين البراز حتى يتم طرده.
المقاومة الكهربية	جزء من الدائرة يحد من تدفق التيار الكهربى.
مفتاح توصيل	أداة تنظم تدفق الطاقة فى الدائرة الكهربية عن طريق فتح أو إغلاق المسار الذى يمكن أن ينتقل عبره التيار.
نفرون	وحدات مجهريّة تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم، وتوجد فى الكُليتين.
النواة	مركز التحكم الرئيسى فى الخلايا المعقدة.
الهضم	العملية التى يقوم فيها الجسم بتفتيت الغذاء للحصول على الطاقة.
وحيد الخلية	كائن حى يتكون من خلية واحدة.
يوصِّل	يسمح بتدفق الكهرباء.
يعزل	يمنع انتقال الكهرباء أو الحرارة.

رقم الإيداع: 2023/15382



